

# Amatérské RADIO



ČASOPIS PRO RADIOTECHNIKU A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ • ROČNÍK III, 1954 • ČÍSLO 6

## KE SLAVNÉMU X. SJEZDU KSČ

Když brzy ráno 9. května 1945 jsme se po prvé setkali s našimi osvoboditeli, sovětskými vojáky, veselými a šťastnými, každý z nás myslil na to, co bylo iniciátorem všech velkých vítězství sovětského lidu a co vedlo i náš lid k úpornému a neohroženému boji s nacistickým barbarstvím.

Uvědomil si, že to byla Komunistická strana Sovětského svazu, která vychovala a zocelila sovětský lid v bojích proti interventům i proti vnitřnímu nepříteli a že to byla naše Komunistická strana Československa, která náš lid již od svého založení v roce 1921 učila boji za práva pracujícího lidu, která v těžkých letech 1938–1945 vedla náš lid k odhodlanému vlastenectví a odporu proti tyranii. Že to byly desetitisíce čestných, hrdinných příslušníků strany, kteří na všech frontách boje, v armádě, v poli i v nacistických koncentračních táborech byli vždy prvními iniciátory revolučních a vlasteneckých myšlenek. Že to byla strana, která dala našemu lidu takové hrdiny, jako byl Julius Fučík, který ve své „Reportáži psané na oprátce“ dal našemu lidu nejvzácnější odkaz – víru ve šťastný život a bdělost k ochraně vydaných úspěchů.

VIII. sjezd naší strany v roce 1946 ukázal cestu k dokončení tohoto vítězství a k uvolnění naší cesty k socialismu. A IX. sjezd KSČ, konaný v roce 1949 dal směrnice k vybudování socialismu v naší vlasti. Základním úkolem, o kterém na tomto sjezdu hovořil soudruh Antonín Zápotocký, bylo splnění první Gottwaldovy pětiletky. Soudruh Zápotocký na Sjezdu řekl: „I pro nás, československé komunisty, je jediná cesta, která stála před sovětským lidem: splnění pětiletého plánu. My jej splníme.“

Nás, radioamatéry, především zajímá, jak byl první pětiletý plán splněn v oboru radiotechniky. O tom čteme ve zprávě o výsledcích plnění prvního

pětiletého plánu rozvoje národního hospodářství Československé republiky v letech 1949–1953, vydané letos 14. dubna Státním úřadem statistickým. „V době první pětiletky výkon rozhlasových vysílačů proti r. 1948 několikrát stoupl. Ministerstvo spojů zahájilo výstavbu rozhlasu po drátě a uvedlo do provozu první československý televizní vysílač. V televizním vysílání se dosáhlo značného pokroku a rozšíření a byly vytvořeny předpoklady pro pravidelné vysílání.“

Za těmito stručnými slovy, která hovoří o plnění pětiletého plánu, je obsaženo mnoho dalších a dalších pracovních úspěchů, v nichž naši radioamatéři hráli nemalou úlohu.

Tato slova znamenají, že náš radiový průmysl zvládl v první pětiletce nejen výrobu velkých vysílacích zařízení a jejich speciálních elektronek, ale i výrobu televizního vysílače a že zavedl hromadnou výrobu televizních přijímačů a že rovněž v oboru televise byla zvládnuta výroba všech speciálních elektronek, jak snímacích, tak obrazovek. Byla také zvládnuta výroba speciálních součástek.

Avšak velký rozvoj radiotechniky se neprojevuje jen v oboru spojů. Také v ostatních oborech našeho národního hospodářství a ovšem i v obraně naší vlasti našla radiotechnika široké uplatnění. A nová, socialistická organizace našeho života vyžaduje stále dalšího používání radiotechniky – v zemědělství, ve zdravotnictví pro zřizování radiových dispečerských sítí pro zlepšení a urychlení zdravotní služby našemu občanstvu a jinde.

Když bylo uveřejněno 12. dubna t. r. usnesení Ústředního výboru Komunistické strany Československa o svolání X. sjezdu strany, i naši radioamatéři se s velkým nadšením zapojili do kampaně závazků k X. sjezdu, vyhlášené k této příležitosti Ústředním výborem Svazu pro spolupráci s armádou.

X. sjezd KSČ bude zahájen 11. června t. r. s tímto pořadem:

1. Zahájení X. sjezdu KSČ – soudruh Antonín Zápotocký.
2. Zpráva o činnosti Ústředního výboru Komunistické strany Československa a další úkoly strany. Referent soudruh Antonín Novotný.
3. Zpráva o činnosti Ústřední revizní komise Komunistické strany Československa. Referent soudruh Josef Štětka.
4. Směrnice pro sestavení plánu rozvoje národního hospodářství na rok 1955 a krátkodobý plán na podstatné zvýšení zemědělské výroby v příštích 2–3 letech. Referent soudruh Viliam Široký.
5. Změny ve stanovách Komunistické strany Československa. Referent soudruh Václav Pašek.
6. Volby Ústředního výboru Komunistické strany Československa a Ústřední revizní komise Komunistické strany Československa.

X. sjezd strany tedy dá směrnice pro další rozvoj našeho národního hospodářství a bude základem dalšího zvýšení životní úrovně pracujících.

Bude proto plnění usnesení X. sjezdu strany nejen povinností všech komunistů, příslušníků Svazu pro spolupráci s armádou, a mezi nimi i radioamatérů, ale povede i všechny náš pracující lid k novým a dalším úspěchům v budování socialistické společnosti.

Odpovídající na výzvu strany, dát všechny síly k úspěšnému splnění našich hospodářských plánů, pracovníci naší radiotechniky dosáhnou dalšího růstu produktivity práce, rozhodného odstranění nedostatků ve výrobě a v provozu stále rozsáhlejších radiotechnických zařízení a všestranného rozvoje tvůrčí iniciativy a aktivity v boji za vybudování socialismu a komunismu.

# TELEVISE SLAVÍ NAROZENINY

Prvního května letošního roku oslavila československá televise svoje první narozeniny. Přišli jsme jí blahopřát a přitom jsme si znovu prohlédli televizní studio, pohovořili s techniky o jejich potížích, úspěších a plánech.

Naším čtenářům jsou vcelku základní problémy televise jasné. Přece však jsme poznali mnohé zajímavosti, které stojí za zmínku. Je to především široký okruh, v němž lze přijímat televizi. Proti předpokládaným 35 kilometrům hlásí dobrý příjem na příklad Frýdlant, Tábor, Mariánské Lázně, Šumbruk, Praděd, ba i místa silně stíněná, jako Liberec, Děčín, Karlovy Vary a jiné. Nelze ovšem předem zajistit každému příjem do 150 km, jak by snad z takového výčtu vysvítalo. Zde právě by mohli pokročilí amatéři pomoci pokusy a radou těm, kdo by si chtěli televizor opatřit. Později jistě Tesla s přijímačem umístěným ve voze vybaveném vysuvnou anténou, které má nyní k dispozici, nejen provede televizi i ve vzdálených vískách, ale zjistí i podmínky příjmu postupně po celém venkově.

K tomu dlužno připomenout, že je už naplánována seriová výroba předzesilovačů, které přijdou letos asi v červenci do prodeje. Jimi se okruh dobrého příjmu dále rozšíří. Amatéři také uvítají zprávu, že budou postupně dány do prodeje všechny součástky k postavení televizoru a že se budou také prodávat úplné stavebnice; doufáme, že nebudou dražší, než hotový přijímač (tak by to téměř vyšlo, kdyby se cena všech součástek pouze počítala).

Dlouho bude dělat potíž poměrně malé televizní studio. Když v něm stojíte, díváte se, jaká kouzla dovede technický personál v takovém sálečku Městské besedy provádět. Ale i rozhlas začínal ve stanu a má dnes velkou vlastní budovu. Jistě ji také televise

jednou dostane, aby mohla nezávisle konat zkoušky v několika samostatných místnostech. Ostatně brzy dostane televise i reportážní vůz, se kterým bude zajíždět přímo na místa významných událostí, na sportovní hřiště, do divadel.

Se záběry venku nebude žádných potíží; u nás vyrobené superikonoskopy mohou uspokojivě pracovat i za podmračeného počasí. Na divadlo zatím nestačí. Ale televise si asi vypomůže tím, že zakoupí na příklad celé představení Národního divadla a osvětlí si scénu podle své potřeby. Naše výroba však připravuje konstrukci nových, ještě citlivějších přijímacích elektronek, jaké mají na příklad v Sovětském svazu; jejich princip popíšeme ve zvláštním článku. Dnes používaný superikonoskop potřebuje osvětlení asi 2000 luxů; sovětský typ pracuje už s osvětlením více než desetkrát slabším.

Ovšem ani náš superikonoskop nepřijímá obrazy přímo z objektivu na citlivou mosaičku, jak se obvykle pro zjednodušení uvádí. Proto je to superikonoskop, že obrázek dopadá nejprve na malou průsvitnou plošku materiálu, který teprve emituje sekundární elektrony, ty urychlují a soustředí elektronovou optikou, takže na skutečnou mosaičku se dostává již několikrát větší energie, než dopadla z objektivu.

Velikou předností naší televise je, že nám předvádí filmové předpremiéry jak naše, tak i ze zemí lidových demokracií, ba i pokrokové filmy západní; v kapitalistických státech se většinou vysílají teprve filmy archivní. Filmové vysílání zaujímá v televizních programech všech zemí asi 50—60% všech pořadů.

Také aparatura k vysílání filmů je cele naším výrobkem. Dva filmové projektory stojí proti sobě a míří na stojan se šikmými zrcadélky postavenými nad sebou tak, že vrhají

jeden či druhý obraz do objektivu vedoucímu k ikonoskopu. Přirozeně utěchto projektorů odpadá normální objektiv a také prosvěcování se děje pouze 300wattovou žárovkou. Prořinání z jednoho filmu na druhý se provádí prostě posuvem tyče se zrcadly.

Každý film se ovšem nehodí k vysílání; tak davové scény s nedostatkem podrobností nevycházejí pěkně, rovněž se musily vypustit filmy, kde byly obrázky ve tmě s drobnými detaily (Daleká hlídka). Proto se už nyní nahrávají reportážní filmy dohodou s televizním technikem (hokej ve Švédsku) a televise bude mít své krajové reportéry, kteří budou snímat významné události na šestnáctku.

Filmové obrazy přicházejí dolů do režijní kabiny, která má široké okno do atelieru. Tam stojí především vpředu dva kvalitní monitory, na nichž manipulant vidí velké obrazy jednak kamery, ze které se vysílá, jednak z druhé kamery, která je připravena k přepnutí (na příklad na detail scény), po případě z filmové aparatury. Za monitory je pult režiséra s tlačítky a telefony, jimiž může dávat pokyny celému provozu. Stranou stojí pult manipulantů zvuku: odtud je možno zapínat celou řadu mikrofonů, gramofony, magnetofon, zvukový adaptor filmu.

Obrazy jsou dále kontrolovány a upravovány ještě v technické kontrolní kabině, kde tři technické odstraňují případné drobné závady na manipulačním stole s osmnácti knoflíky. V téže místnosti je i monoskop, vysílající obrázek sloužící k naregulování přijímače. Tento obrázek se nevysílá snad přímým příměm televizní kamerou; je normálně vytištěn na malé hliníkové destičce, která je uzavřena v obrazovce a s té se snímá k vysílání.

Odtud pak už jdou signály do věže, odkud se předávají na krátkých vlnách do vysílačky na Petříně, která je rozesílá do tisíců přijímačů, které naše mladá televise po naší vlasti rozsela. Přejeme jí do druhého roku další úspěchy!

**Ze zprávy státního úřadu statistického o výsledcích plnění prvního pětiletého plánu rozvoje národního hospodářství Československé republiky v letech 1949—1953.**

Spoje úspěšně splnily úkoly pětiletého plánu.

Telefonisace všech obcí byla úspěšně splněna čtyři měsíce před stanoveným termínem.

Listovních zásilek bylo v roce 1953 dopraveno o 13 procent více než v roce 1948. Mezi městských telefonních hovorů bylo o 74 procent více. Počet účastnických telefonních stanic byl v roce 1953 o 44 procent vyšší než v roce 1948. Počet automatických telefonních ústředí vzrostl téměř pětkrát. Délka meziměstských telefonních kabelů vzrostla o 67 procent. Zdokonalovaly se spojové prostředky a na státní telefonní síť zapojovaly se strojní a traktorové stanice, JZD a státní statky. Počet dálkopisných stanic je o 77 procent vyšší než v roce 1948.

Výkon rozhlasových vysílačů proti roku 1948 několikrát stoupl. Ministerstvo spoju zahájilo výstavbu rozhlasu po drátě a uvedlo do provozu první československý televizní vysílač. V televizním vysílání se dosáhlo značného pokroku a rozšíření a byly vytvořeny předpoklady pro pravidelné vysílání.

## ŘEŠENÍ ROVNIC TYPU $\frac{1}{x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$ LOGARITMICKÝM PRAVÍTKEM

V 11. čísle AR r. 53 byl uveřejněn článek týkající se řešení rovnic typu

$\frac{1}{x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$  logaritmickým pravítkem.

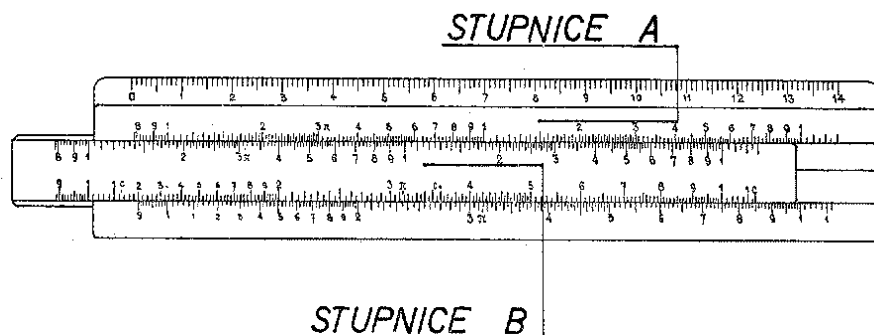
Pro elektrotechniku je toto řešení velmi výhodné, neboť značně zrychlí výpočty. Uvažoval jsem, zda je možné řešit podobným způsobem rovnice typu  $\frac{1}{x} =$

$= \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$ , které se v elektrotechnice a fyzice také velmi často používají.

Tento typ rovnice musíme řešit po-

stupně. Nejprve nahradíme výraz  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$  výrazem  $\frac{1}{q}$ , čímž dostaneme rovnici typu  $\frac{1}{x} = \frac{1}{q} + \frac{1}{c}$ . Řešení této rovnice máme již z 11. čísla AR. Rovněž tak řešení rovnice pro  $\frac{1}{q}$ .

Na logaritmickém pravítku nastavíme číslo  $a$  (podmínka  $a > b$ ) a to na stupnici A a číslo  $b$  na stupnici B proti sobě. Pod



jednotkou čteme výsledek  $\frac{a}{b}$ , ke kterému přičteme +1. (Vše na stupnici A.) Pod tento výsledek nastavíme jednotku a pod číslem  $a$  na stupnici A čteme výsledek  $q$  (stupnice B). Tento nastavíme pod číslo  $c$  (stupnice A) na stupnici B a přičteme +1. Pod tento výsledek nastavíme jednotku a pod číslem  $c$  na stupnici A čteme výsledek  $x$  na stupnici B.

Výše uvedený postup výpočtu se zdá složitý, ale celý výpočet trvá asi 30–50 vteřin. Nedejte se proto zmást tímto složitým výkladem.

#### Příklady

1. Máme vypočítat výslednou kapacitu kondensátorů zapojených v seri.

( $C_1 = 3 \text{ nF}$ ,  $C_2 = 5 \text{ nF}$ ,  $C_3 = 7 \text{ nF}$ ).

$$\frac{1}{C_x} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

$$\frac{1}{C_x} = \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7}$$

Proti 7 nastavíme 3, čteme podíl 2,33. Jednotku šoupátka posuneme proti 2,33 + 1 = 3,33 a proti 7 čteme výsledek 2,1. Tento výsledek nastavíme proti 5 a čteme podíl 2,38. Jednotku šoupátka posuneme proti 2,38 + 1 = 3,38 a proti 5 čteme výsledek

$$C_x = 1,48 \text{ nF}$$

2. V rezonančním obvodu jsou zapojeny paralelně indukčnosti  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$ .

Jaká je jejich výsledná indukčnost?

( $L_1 = 4H$ ,  $L_2 = 15H$ ,  $L_3 = 30H$ ).

$$\frac{1}{L_x} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3}$$

$$\frac{1}{L_x} = \frac{1}{4} + \frac{1}{15} + \frac{1}{30}$$

Proti 30 nastavíme 4, čteme výsledek 7,5. Jednotku šoupátka posuneme proti 7,5 + 1 = 8,5 a proti 30 čteme výsledek 3,55. Tento výsledek nastavíme proti 15 a čteme podíl 4,25. Jednotku šoupátka posuneme proti 4,25 + 1 = 5,25 a proti 15 čteme výsledek  $L_x = 2,85H$ .

## PÁJEDLO PRO AMATÉRY

Jako doplněk k článku „Návrh ke zhotovení topného tělesa páječky“ v č. 7./53. časopisu „Amatéřské Radio“, předkládám nyní návod na praktické zhotovení takového pájedla, jehož zhotovení je velmi snadné a je nakresleno na obr. 1.

Toto pájedlo se skládá z hlavní komory pájedla, (1), která je provedena z jednoho kusu železa. Do ní se nasadí nádstavec komory a sešroubuje se čtyřmi šrouby (6). Nádstavec, položka 2, je provrtán mnoha otvory o průměru 4 mm a o rozteči asi 12 mm. Tyto otvory slouží k odvedení nežádoucího tepla do vzduchu. Nádstavec je vsazen do dřevěné rukojeti, (3), na který je nasazen ocelový kroužek (9). Šroubem M3 (7),

je zajištěno pevné spojení nádstavce s rukojetí. Šroubkem (8) zajišťujeme světelnou šňůru proti vytážení. Zde je nutno uvést, že šňůra musí být řádně obalena tenkým proužkem lesklé lepenky, šroub má mít dosedací plochu velmi čistou a hladkou. Přesto mezi šroub a tento obal dáváme tenký plíšek a tak se dobře zajistíme proti poškození světelné šňůry a předejdeme případnému vybití pojistek, ne-li úrazu elektrickým proudem.

Do komory pájedla (1), se zasazuje vlastní hrot pájedla (4), který je proveden z čisté, kulaté mědi. Může být různých tvarů, ale tvar na obr. 1, vyhovuje pro všechny běžné případy pájení.

Nyní k vlastnímu topnému tělísku. Děláme-li úplně nové pájedlo a nemáme-li po ruce odporový drát, tu se nerozpakujeme koupit v odborném závodě topné tělísko hotové, neboť rozměry tohoto pájedla jsou již na tyto vložky přizpůsobeny. Máme-li však keramickou vložku (starou ze spáleného tělíska) a odporový drát, tu snadno si délku odporového drátu podle výše uvedeného článku vypočteme (pro napětí 220 V). Pomocí vrtačky stočíme drát ve spirálku a tuto navineme na keramické tělísko. (obrázky 2-B).

Nemáme-li keramickou vložku a rozhodli jsme se zhotovit pájedlo na nízké napětí, tu volíme provedení podle obr. 2-A.

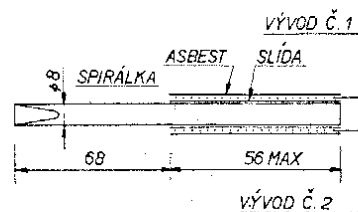
Zde je nutno mít rovný hrot, jinak jej neprostrčíme otvorem komory pájedla. Mezi závity vložíme slabý asbestový motouž, který zabráňuje vzájemnému dotyku spirály. Kdo si zvolí pájedlo vysokovoltové (na 220 V napětí), tu je nucen použít keramického tělíska, již kvůli bezpečnosti provozu, nehledě k tomu, že by potřeboval mnoho místa pro navinutí spirálky na odisolovaný hrot.

Máme-li již takto zhotovené tělísko pájedla, obalíme je řádně asbestem, nebo slídou, vývodové dráty ještě zesílíme slabým, delším ocelovým drátkem a na ně navlékneme isolační korálky. Vezmeme pak síťovou přírodní šňůru, provlékneme ji rukojetí a nádstavcem. Konce této šňůry dobře spojíme s vývody tělíska pájedla, řádně zaisolujeme a opatrně protáhneme nádstavcem komory. Na vložku pak nasadíme komoru pájedla, tuto pootočíme přesně proti otvorům a šroubky (6), pevně sešroubuje. Poté na nádstavec nasadíme ruko-

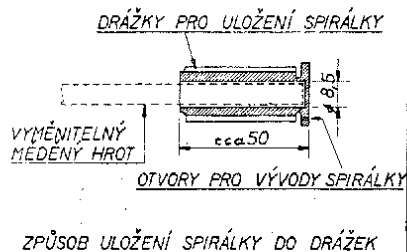
jet a šroubkem (7), zajistíme proti potočení. Šroubkem (8) zajistíme světelnou, již odisolovanou šňůru proti vytážení. Konečně do komory opatrně nasadíme měděný hrot (4) a pevně zajistíme šroubkem (5).

Před zapojením řádně vše překontrolujeme, hlavně zda nemá pájedlo zkrat,

#### A) NÍZKOVOLTOVÉ PŘEVODNÍ



#### B) VYSOKOVOLTOVÉ PŘEVODNÍ



Obr. 2

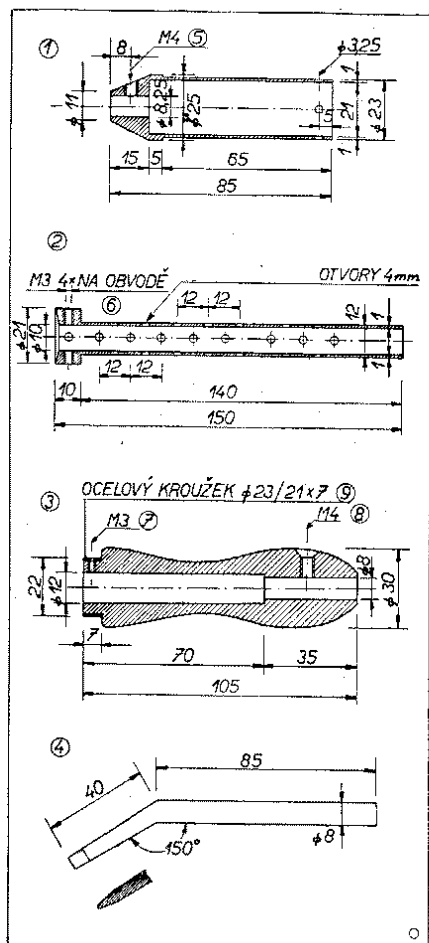
nebo svod. Máme-li vše v pořádku, můžeme pájedlo zapojit na zdroj napětí. Budete-li se řídit těmito radami, budete jistě spokojeni s výsledky své práce.

Prchal Vladimír

\* \* \*

Stačí neopatrně narazit jehlou krystalové přenosky a výbrus praskne. Tu nezbyvá než zakoupit nový nebo se pokusit o správk. Přenosku rozebereme a krystal v místě lomu opatrně přejedeme horkou jehlou. Krystal se v místě dotyku jehly otaví a zalije lom. Pokud nebyl při nárazu přetržen jeden z polepů, pracuje opravený výbrus zcela uspokojivě.

Radio, 9/52.



Obr. 1

# ELEKTRONKOVÝ METRONÓM

Dr Teodor Münz

Na udávanie tempa v hudbe sa dnes používa azda výlučne tzv. Mälzlov metronóm. Je to prístroj mechanický, kyvadlový. Má niekoľko výhod: jeho obsluha je jednoduchá, je malý, ľahký atď. No má aj svoje nevýhody. Po prvé, hlasitosť jeho úderov je pomerne slabá, takže pri silnejšej hre na nástroji zaniká a hráč je odkázaný na pozorovanie kyvadla a odhadovanie intervalov zrakom, čo je veľmi nepresné a nepohodlné a po druhé, treba ho pomerne často naťahovať, čo taktiež veľmi neprijemne ruší plynulý tok hry a hráčovo sústredenie sa. To nás viedlo k tomu, že sme si zostrojili metronóm elektrónkový, t. j. založený na princípe elektrickom a nie mechanickom. Tento prístroj úplne odstraňuje spomenuté nedostatky predošlého a môže si pritom zachovať všetky jeho prednosti.

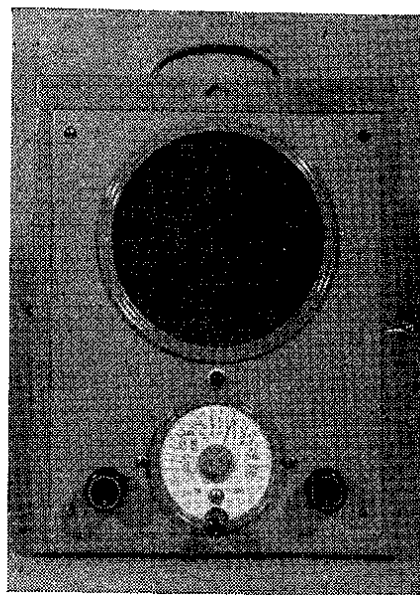
Ako vidieť zo schémy, je to jednoduchý multivibrátor, t. j. oscilátor, ktorý vyrába kmity nesúhlasného priebehu, s pripojeným nízkofrekvenčným zosilňovačom, reproduktorom ako zdrojom zvukových impulzov a eliminátorom. Základom prístroja je oscilačný obvod, vyrábajúci kmit v rozsahu 0,83 c/s až 3,4 c/s, t. j. zhruba v rozsahu, v ktorom pracuje metronóm Mälzlov. Kmitočť vyrába sústava kondenzátorov  $C$  a odporov  $R$  v spojení s elektrónkami, jeho veľkosť sa riadi potenciometrom  $P$ . Je dôležité, aby kondenzátory  $C$  boli kvalitné, s čo najmenšou toleranciou, lebo príliš veľká tolerancia (na pr.  $\pm 20\%$ ) sa môže vypomstiť nepravidelnosťou intervalov medzi jednotlivými kmitmi, bada-

teľnou najmä pri kmitoch najnižších.

Na rozdiel od iných multivibrátorov riadime v tomto prípade kmitočť nie dvojicou potenciometrov, zložených do tandemu, ale potenciometrom jedným, čím si ušetríme mnoho komplikácií pri stavbe. Potenciometer  $P$  je lineárny, čo možno najväčší vzor. Kvôli jemnému nastaveniu kmitočtu ho riadime prevodom zostaveným z ozubených kolíček, no možno ho regulovať aj bez prevodu. Otáčaním osky potenciometru doprava kmitočť stúpa. Ak by niekto chcel mať postup opačný, stačí prehodiť zapojenie na jeho krajných vývodoch.

Nastavenie celého kmitočtového pásma závisí od činiteľov  $C$ ,  $R$  a  $R_a$ . Zmenou veľkosti jedného z nich sa posúva celé pásmo smerom nahor alebo nadol (väčšie  $C$  alebo  $R$ , nižší kmitočť, väčšie  $R_a$ , nižší kmitočť). V schéme udané hodnoty platia pre anódové napätie triód asi 150 V (pred  $R_a$ ), t. j. pre prípad, keď použijeme stabilizátor 150 A2. Pri inom stabilizátore majú anódy triód iné napätie a preto, aby sme dostali žiadaný kmitočť, treba jedného z troch uvedených činiteľov pozmeniť. Odporúčame ponechať uvedené hodnoty  $C$  a  $R$  a meniť len veľkosť  $R_a$  v rozsahu asi od 30 k $\Omega$  do 100 k $\Omega$ . Pri použití odporu  $R_a$  nad 100 k $\Omega$  maximálna hlasitosť prístroja klesá.

Zosilňovacia časť je veľmi jednoduchá. Hlasitosť riadime až na sekundárnej strane výstupného transformátora drôtovým potenciometrom 30–100  $\Omega$ . Obvyklý regulátor hlasitosti 0,5 M $\Omega$

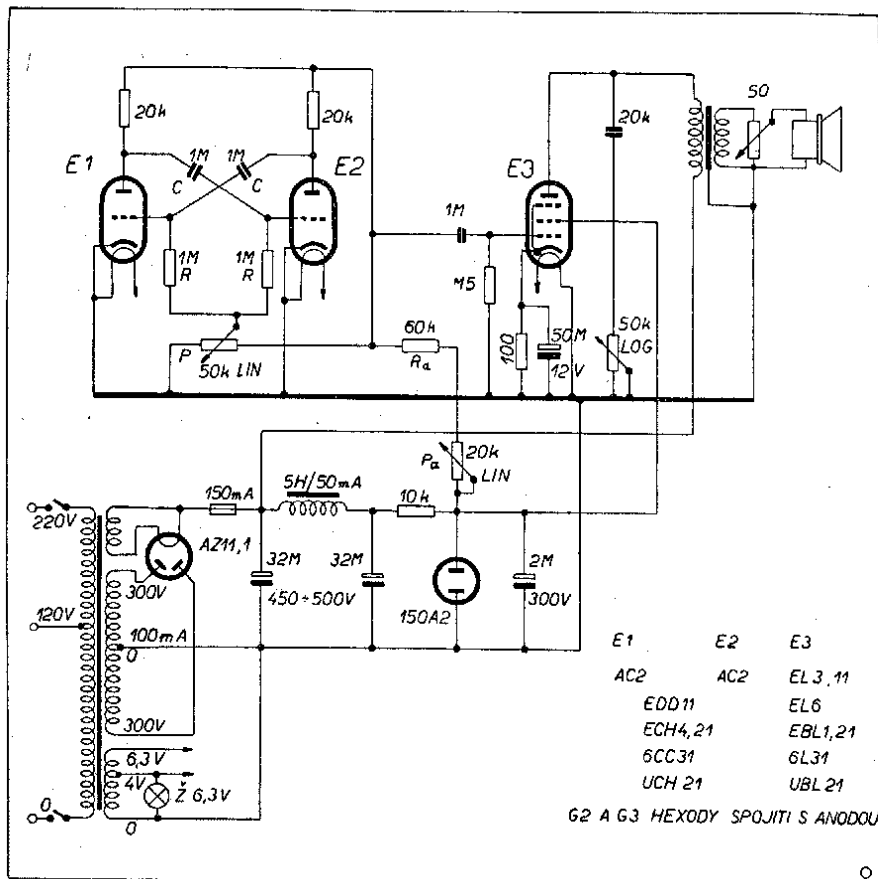


v mriežkovom obvode koncovkej elektrónky by mohol ovplyvňovať kmitočť oscilačného okruhu, hoci pri pokusoch sme nič takého nezbadali. V anódovom obvode koncovkej elektrónky je zaradená obvyklá tónová clona, pomocou ktorej môžeme nastaviť vhodnú ostrosť impulzov. Nie je nevyhnutná a môže odpadnúť. Ostrosť impulzu nariadime potom natrvalo vhodnou veľkosťou väzbového kondenzátora na mriežke koncovkej elektrónky. Túto veľkosť vyskúšame. Čím nižšia je hodnota tohto bloku, tým ostrejšie sú impulzy. Jeho veľkosť možno meniť od 100 pF do 1  $\mu$ F.

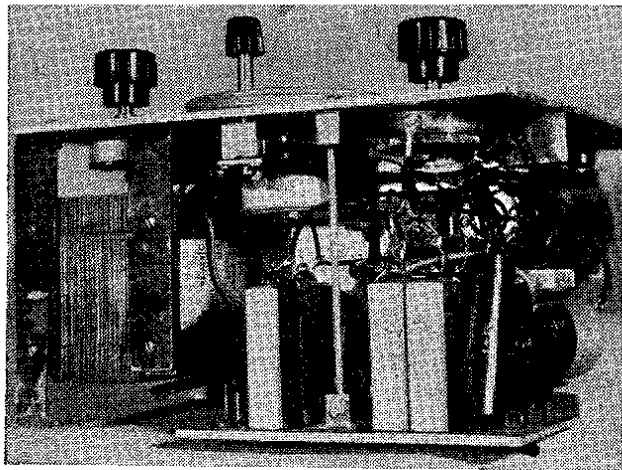
Reproduktor je obyčajný permanentný alebo buďený dynamik. Snažme sa, aby bol čo najväčší, v priemere aspoň 12 cm, lebo tým získame veľa na hlasitosti. Zmenšovaním priemeru reproduktora hlasitosť rapídne klesá. Napr. pri veľkosti 8 cm bola jeho hlasitosť aj pri použití 18 W koncovkej pentódy EL 6 slabšia než hlasitosť metronómu mechanického. Druhou dôležitou vecou je to, aby koncová elektrónka mala primeraný výstupný transformátor. V opačnom prípade tiež silno klesá hlasitosť.

Stálosť anódového napätia triód je zaistená normálnym stabilizačným okruhom. Stabilita kmitočtu multivibrátora hoci je sama osebe dobrá, napriek tomu je však nevyhnutné použiť aj stabilizátor, aby stálosť kmitočtu bola za všetkých okolností úplne zaistená. V opačnom prípade by zmeny napätia v sieti a teda aj na anódach triód spôsobili kolísanie kmitočtu, čo by bolo hráčovi veľmi nepríjemné.

Poslednou, no nie najťažšou úlohou je cajchovanie metronómu. Robili sme ho takto: Na prednú stranu prístroja sme upevnili kruh z bieleho papiera, a to tak, že stredom kruhu prechádzala vyčnievajúca oska potenciometra  $P$  s ukazovateľom. Nariadili sme Mälzlov metronóm na určitý kmitočť, zapli sme metronóm náš a tak dlho sme „doladzovali“ potenciometer, pokiaľ kmity oboch prístrojov neboli v úplnom súlade, čo sme zistili tým, že ani po niekoľkých minútach chodu sa kmitočty nerozladili. Potom sme pod ručičkou ukazovateľa, ktorú tvorí ihla, vyryli druhou ihlou bod a ceruzou označili príslušný kmitočť. Tak sme zaznačili takmer všetky kmitočty, ktoré sú na metronóme Mälzlovom.



Stínici mřížka E3 má být správně připojena na kladný pól druhého elektrolýtu.



Potom sme označené body preniesli na iný papierový kruh, dokreslili príslušné úsečky, naklepali na stroji číslice kmitočtov a stupnica bola hotová. K presnému „zladeniu“ ihly ukazovateľa s úsečkou daného kmitočtu na druhom okruhu slúži potenciometer  $Pa$ , ktorý posúva v malom rozsahu celé kmitočtové pásmo nahor alebo nadol. Nadstavíme presne jeden kmitočet a tým máme automaticky nadstavené všetky ostatné. Nevadí však, keď zhoda medzi našim metronómom a Mälzlovým nebude pri danom kmitočte stopercentná. Je ľahostajné, či náš metronóm vydá za minútu napr. 85 kmitov namiesto 84. Dôležité sú silné a v pravidelných intervaloch sa opakujúce impulzy, pretože – priznajme sa – aj keď používame pri hre na nástroji metronóm, ide nám často menej o dodržanie udaného tempa skladby, ako o správne dodržiavanie určitého tempa vôbec. Potenciometer  $Pa$  je veľký, lineárny, môže, ale nemusí byť drôtený. Nakoľko ho nadstavujeme raz a navždy, resp. kvôli kontrole veľmi zriedka, je umiestnený na vrchnej strane kostry medzi elektrónkami alebo na zadnej strane.

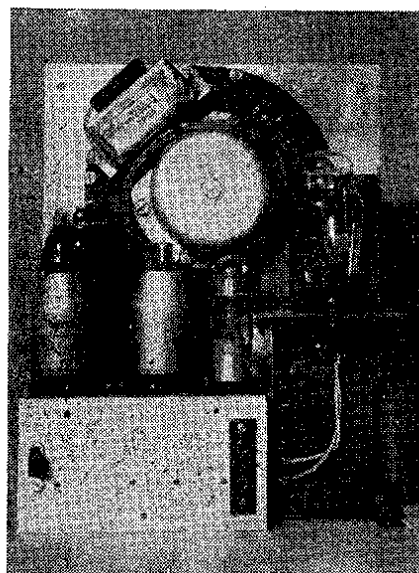
Ako vidieť z obrázku, podarilo sa nám jednu sadu  $C$  a  $R$  obsiahnuť kmitky medzi 50 a 203, kým Mälzlov metronóm má kmitky od 42 do 208. Ani to však nie je nijaká ujma, lebo obe chýbajúce krajné tempá sa v hudbe používajú veľmi zriedka. Bolo by ľahko možné obsiahnuť aj tieto kmitky, a to pomocou prepínania dvoch  $C$  alebo  $R$ , to by však prístroj zbytočne komplikovalo.

Stavba prístroja je veľmi jednoduchá, bez nebezpečných úskalí, na ktorých by bolo možné stroskotať. Prístroj nemá zvlášť chýlostivých miest, súčiastky možno rozložiť takmer ľubovoľne podľa toho, ako to dovoľuje stavebný priestor. Práve tak ľubovoľná je aj jeho celková úprava. Preto sa do jeho stavby môže pustiť každý začiatočník, ktorý dokáže zostrojiť jednoduchú dvojlampovku.

Jedinou nevýhodou tohto metronómu voči mechanickému je, že je väčší a ťažší než onen. Je to však nevýhoda, ktorá nie je na závädu, lebo metronóm nie je prístroj prenosný, ale tvorí takmer nehybnú časť nábytku v izbe, tak ako rádio-prijímač. Vhodnou voľbou súčiastok a ich vhodným rozmiestnením možno však rozmery prístroja podstatne zmenšiť. Napr. dve triódy AC2 možno nahradiť jednou EDD 11 alebo 6CC31. Prípadne možno prístroj postaviť ako univerzálny s UCH 21, UBL 21 a UY1N a bez tónovej clony, čím sa ušetrí jedna elektrónka,

sieťový transformátor, potenciometer a iné a čím sa podstatne zmenší veľkosť a váha prístroja – a tiež jeho cena. Možnosti experimentovania sú tu veľké. Všetko závisí od šikovnosti a dôvtipu konštruktéra. Nám pri konštrukcii prístroja nezáležalo na jeho veľkosti, preto sme ani nevyberali najmenšie súčiastky.

Prístroj koná veľmi užitočné služby. Jeho hlasitosť je veľká a postačí nielen pre jedného hudobníka, ale aj pre celé kvarteto. Kmitočet je stabilný a nemení sa ani po niekoľkých hodinách chodu.



## KOMPENSACE ÚČINNÍKU

Jaroslav Štanc

V našich kolektívach se již pilně připravuje zařízení pro Polní den. Mimo vysílače a přijímače je důležité připravit i zdroje. Tyto musí být spolehlivé, vždyť na nich závisí celý provoz. Hodně kolektivek používá k napájení agregátu (výbušného motoru se střídavým generátorem), nebo měničů, napájených z baterií a měnících stejnosměrný proud na střídavý. O Polním dnu se pracuje současně na více pásmech a právě zde se projevuje potřeba zdroje. Tyto nejsou často dost výkonné a při provozu na všech pásmech současně jsou přetížené. Tím klesá jejich napětí a vysílače nemají plný výkon. Zde pomůže silnější agregát nebo měnič. To je pro většinu stanic nedostupné, proto si pomůžeme odlehčením zdroje. Nebudeme ho odlehčovat od činného výkonu, ale od jalového. Zátěž zdrojů tvoří většinou eliminátory pro vysílače a přijímače. Tyto představují zátěž induktivní, to znamená, že mimo činného proudu odebírají ze zdroje i proud jalový, který se výkonu vysílačů nezúčastní. Při induktivním nebo kapacitním zatížení není proud ve fázi s napětím. U induktivního se za napětím zpožďuje a u kapacitního zatížení předbíhá napětí. Můžeme tedy proud  $I$  rozložit na složku

činnou  $I_w$  (rovnoběžnou s napětím), a na složku jalovou  $I_l$  (kolmou na napětí) obr. 1. Z obrázku je vidět, že proud  $I$  je větší než  $I_w$ . Odstraníme-li proud  $I_l$ , zmenšíme tím proud  $I$  na  $I_w$  a současně zmenšíme zatížení agregátu nebo měniče, protože výkon je dán součinem VA. Jak už výše uvedeno, při induktivním zatížení se proud za napětím zpožďuje a při kapacitním předbíhá. Jejich jalové složky působí tedy proti sobě ( $I_{lc}$  proti  $I_{li}$ ) obr. 2. Zatížíme-li tedy agregát ještě kapacitně, zrušíme tím jalovou složku. Toto kapacitní zatížení provedeme tak, že na vedení nebo přímo na svorky střídavého napětí u agregátu připojíme kondensátor vhodné velikosti.

Pro výpočet velikosti kondensátoru musíme znát  $\cos \varphi$  (účinník) celého zařízení. Z obr. 1 plyne (podle Pythagorovy věty)

$$I = \sqrt{I_w^2 + I_l^2} \quad (1)$$

a činný proud

$$I_w = I \cdot \cos \varphi \quad (2)$$

Činný výkon je dán vztahem

$$N = E \cdot I \cdot \cos \varphi \quad (3)$$

Z toho

$$\cos \varphi = \frac{N}{E \cdot I} \quad (4)$$

Z rovnice (1) a (2) vypočteme kompensací proud  $I_{lc}$ :

$$I_{lc} = \sqrt{I^2 - I_w^2} \quad (5)$$

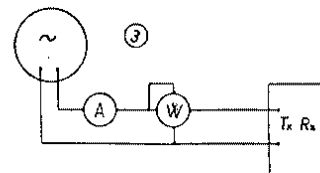
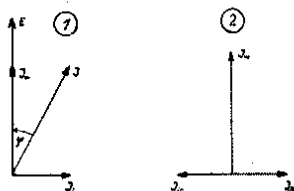
Z tohoto proudu pak kondensátor  $C$  ze vztahu:

$$C = \frac{I_{lc}}{E \cdot \omega} 10^6 \quad (6)$$

$\omega = 2\pi f$  pro síť  $f = 50$  c/s je  $\omega = 314$ .

A nyní jak zjistíme potřebné hodnoty, to je proud  $I$  a výkon  $N$ :

Celé zařízení, které bude v provozu na Polním dnu (mimo žárovek k osvětlování stanoviště a pájedla, tyto spotřebiče mají  $\cos \varphi = 1$ ) připojíme na agregát



# ZAJÍMAVÝ FM PŘIJIMAČ

Ing. Jan Málek

přes ampérmetr  $A$  a wattmetr  $W$  podle obr. 3. Zapneme všechny přijímače a vysíláče na ampérmetru  $A$  a odečteme proud  $I$ , na wattmetru činný výkon  $N$ . Není-li napětí sítě stálé, změříme i to. Ze vzorce (4) vypočteme  $\cos \varphi$ , ze vzorce (2) proud  $I_w$  a ze vzorce (5) proud  $I_{fc}$  potřebný pro výpočet kapacity ze vzorce (6).

Protože wattmetr je mezi amatéry málo užívaný přístroj, pomůžeme si jinak. Dává-li agregát stejné napětí jako má veřejná síť, připojíme zařízení na ni místo na agregát. Do přívodu dáme zase ampérmetr a wattmetr nám zastoupí elektroměr, který je instalován v každé domácnosti. Před zapnutím zařízení přechtěme stav na elektroměru, za určitý čas vypneme a opět přčteme stav. Protože elektroměr ukazuje činnou práci (výkon násobený časem), musíme rozdíl čtení dělit časem v hodinách a dostaneme činný výkon  $N$ . Na elektroměru musíme číst na tři desetinná místa (tři místa za desetinnou čárkou). Tato místa bývají značena obvykle červeně. Má-li elektroměr za čárkou jen dvě místa (dva bubínky), třetí čteme na dělení posledního bubínku.

Celý postup nejlépe osvětlí příklad.

Máme agregát na 220 V, veřejná síť má též 220 V, nemáme wattmetr. Ampérmetr však musíme mít. Zařízení připojíme na síť přes ampérmetr. Před zapnutím odečteme na elektroměru na př. 125,635 a po 10 minutách 125,695.

$$\begin{array}{r} \text{Rozdíl:} \quad 125,695 \\ - 125,635 \\ \hline 60 \text{ Wh.} \end{array}$$

Tuto hodnotu dělíme časem v hodinách (10 min. =  $\frac{1}{6}$  hod.) a dostaneme čistý výkon  $N$ :

$$N = \frac{60}{\frac{1}{6}} = 360 \text{ W.}$$

Ampérmetrem jsme změřili  $I = 2,2 \text{ A}$ . Napětí v síti . . . . .  $E = 210 \text{ V}$

$$\cos \varphi = \frac{N}{E \cdot I} = \frac{360}{210 \cdot 2,2} = 0,73$$

$$I_w = I \cdot \cos \varphi = 2,2 \cdot 0,73 = 1,72 \text{ A.}$$

$$I_{fc} = \sqrt{2,2^2 - 1,72^2} = 1,38 \text{ A.}$$

Velikost kondensátoru podle vzorce 6:

$$C = \frac{1,38 \cdot 10^6}{210 \cdot 314} = 20,8 \text{ } \mu\text{F.}$$

Stačí kondensátor 20  $\mu\text{F}$  na napětí aspoň 500 V nebo více.

Je vidět, že jsme takto snížili zatížení agregátu o proud  $2,2 - 1,72 = 0,48 \text{ A}$ , což u zdrojů s malým výkonem je značné.

Má-li naše zařízení  $\cos \varphi$  blízký se k jedné, není rozdíl v proudech před kompensací a po ní značný a proto není třeba kompensaci provádět.  $\cos \varphi$  značně snižují předdimenzované transformátory. Tyto nepracují s plným zatížením, uplatní se u nich ve větší míře magnetizační proud, který je čistě jalový. Je tedy lépe navrhovat transformátory tak, aby pracovaly plně zatížené. Toto ostatně platí o všech elektrických strojích.

Kompensaci získáme téměř zadarmo proud, což stojí za trochu námahy, hlavně u přenosných zdrojů.

Pro příjem zvukové části televizního vysílání se dobře hodí přijímač pro frekvenční modulaci, popsáný v brožurce Plonského (Любительская радиосвязь на метровых волнах, госэнергоиздат, москва (1953).

Je prostý a kromě jedné speciální televizní elektronky (6Ж4 nebo 6F32) může být osazen běžnými elektronkami.

V tomto uspořádání se hodí pro příjem blíže televizního vysíláče (obr. 1).

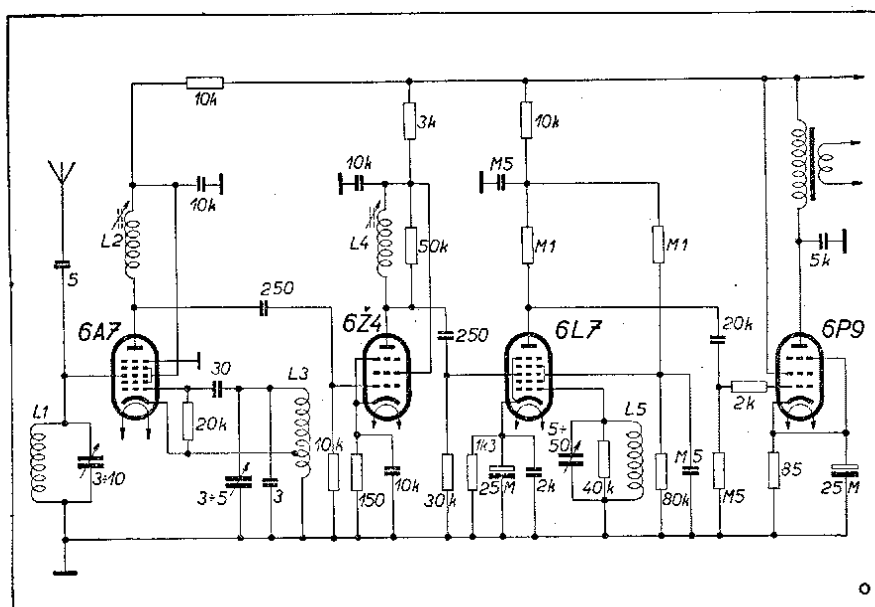
Přijímač je čtyřelektronkový superhet s jedním mezifrekvenčním stupněm. První elektronka (6A7) je směšovač i oscilátor, druhá (6Ж4) zesilovač mf,

Pro zlepšení příjmu na delší vzdálenosti je vhodné elektronku 6A7 nahradit strmým směšovačem s odděleným oscilátorem (na př. 6F32 a 6BC32), případně zvětšit počet mf stupňů, nehledě k možnosti předřazení vf stupně.

Při všech záměnách elektronek pozor na katodové odpory.

Literatura: (1) Amatérské radio č. 2/1954, str. 41, článek A. Rambouska: Na pomoc účastníkům soutěže amatérských televizorů (část o fázovém modulátoru).

(2) Elektronik č. 10/1951, str. 234: Dva zajímavé přijímače - Jednoduchý přijímač pro fm.



Obr. 1

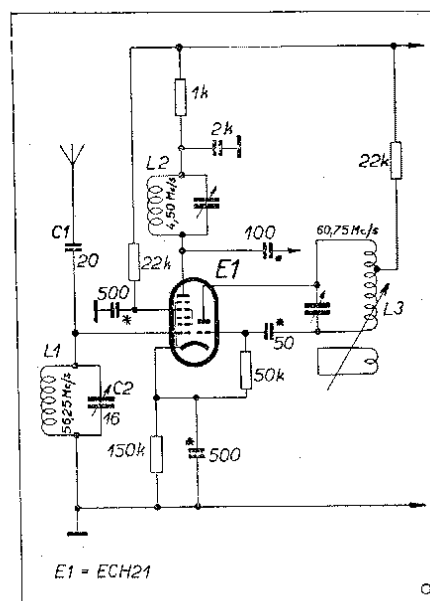
třetí (6L7) ohraničitel, fázový detektor (1) a první stupeň nf, čtvrtá elektronka (6P9) je nf koncový stupeň.

Schema směšovače je prosté. Oscilátor v třibodovém zapojení. Cívky  $L_2$ ,  $L_4$  a  $L_5$  jsou nastaveny na mf kmitočet.

Obvod cívky  $L_1$  může být pevně nastaven na střed přijímaného pásma (na př. 56,25 Mc/s) obvodu cívky  $L_2$ ,  $L_4$  a  $L_5$  na mf kmitočet (na př. 4,5 Mc/s) a oscilátor s  $L_3$  na odpovídající hodnotu (v našem případě 60,75 Mc/s), s možností doladění závitem na krátko (viz obr. 2 a literaturu (2)).

Elektronky je možno nahradit takto:

- 6A7 . . . ECH21, 6L7,
- 6Ж4 . . . 6F24, 6F32, 6AK5,
- LV1, EF14,
- 6L7 . . . inseruje Pražský obchod,
- dř. Elektra,
- 6P9 . . . EL11, EBL21, 6L31.



Obr. 2



# OSCILOSKOPICKÁ MĚŘENÍ NA PŘIJIMAČI

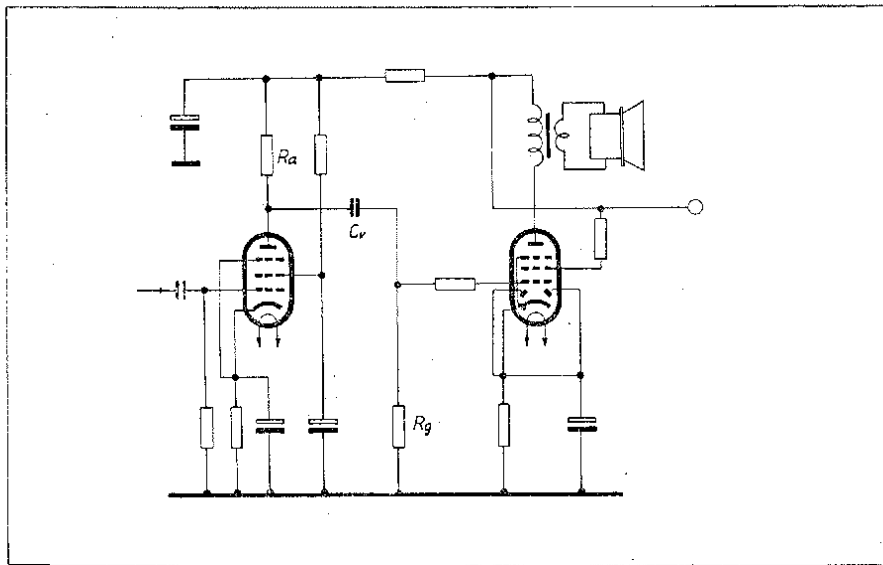
II. část.

Kamil Donát

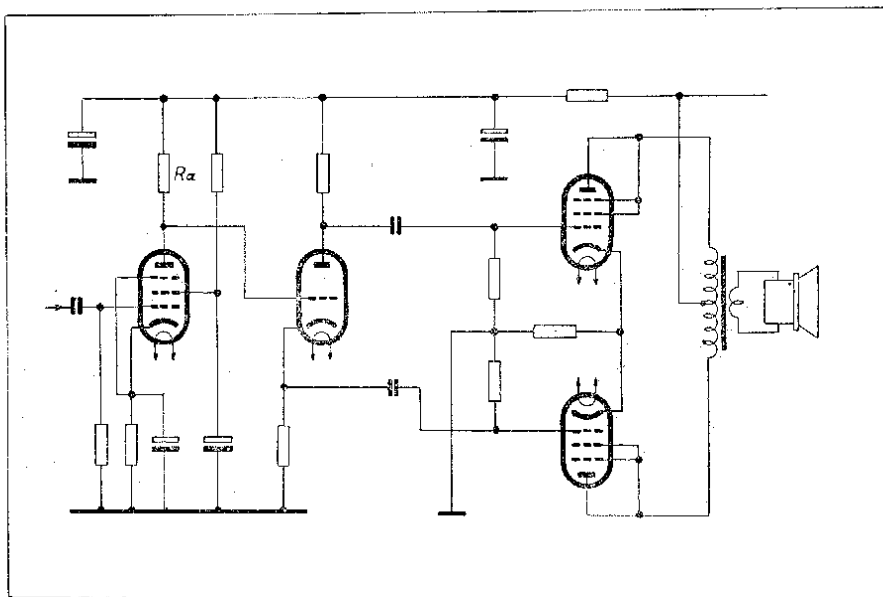
Po kontrole napájecích napětí zdroje, kterou jsme provedli v minulém čísle Amatérského radia, přistoupíme dnes ke kontrole nízkofrekvenčních stupňů. Kontrola se zde neomezuje jen na koncové stupně, ale též na předcházející stupně či stupeň zesilovací. Budeme ovšem postupovat opět od konce směrem dopředu, t. j. počínaje koncovým stupněm přejdeme na předzesilovač. Koncovým stupněm je myšlen poslední stupeň v přijimači či zesilovači, kterým je napájen již vlastní výkonový orgán či spotřebič, nejčastěji samotný reproduktor, někdy však napájecí linka reproduktorová, nebo rycí hlavička či hlava magnetofonu. A tento koncový stupeň může být podle zapojení jednoduchý s jednou elektronkou či dvojčinný, souměrný. Obě tato provedení mají své dobré i nevhodné vlastnosti, které určují jejich použití. Stupeň jednoduchý již svým názvem naznačuje, že ho užíváme všude tam, kde se jedná o celkem jednoduché zapojení a malé výkony, tedy ku př. v běžných přijimačích. Jeho nevýhodou je skreslení, které při plném vybuzení dosahuje asi 5–10%. Naproti tomu souměrné stupně mají několik předností, které je staví před stupně jednoduché. Je to především vlastnost, že omezují skreslení harmonických kmitočtů, nepotřebují ke své činnosti dokonale vyfiltrované anodové napájecí napětí, a to právě díky svému protitaktímu zapojení, podobně jako odstraňují stejnosměrnou magnetisaci výstupního transformátoru. Používají se hlavně u větších zařízení, pro větší výkony nebo v zařízeních pro jakostní přednes. Schematicky jsou uvedena obě provedení koncových stupňů na obr. 1 a 2.

Pro předcházející stupeň nízkofrekvenčního zesílení se dnes užívá u síťových přijimačů téměř výhradně odporově vázaných zesilovačů, osazených buď pentodou nebo triodou. Takový zesilovač dává zesílení v celém kmitočtovém pásmu tónových kmitočtů při správném nastavení prakticky dokonalé. Obr. 1 ukazuje zapojení jednoduché části nf běžných přijimačů tak, jak se nejvíce užívají. V anodovém obvodu první nízkofrekvenční elektronky E1 je pracovní odpor  $R_a$ , z něhož je zesílené nf napětí odebíráno přes oddělovací vazební kondensátor  $C_v$  na řídicí mřížku koncové pentody typu EBL21. Mřížkový svod této elektronky tvoří odpor  $R_g$ . Při tom hodnoty uvedených odporů a kondensátorů přímo spoluurčují, jak bude tento zesilovač pracovat. Pokud je elektronka E1 pentoda, má pracovní odpor  $R_a$  hodnotu 100–300 k $\Omega$ , jedná-li se o triodu, dáváme jí do anody odpor 20–40 k $\Omega$ . Vazební kondensátor  $C_v$  má obvykle hodnotu 10 000 až 50 000 pF. Zde je třeba připomenout, že pro přenos nízkých kmitočtů musíme volit tento vazební kondensátor  $C_v$  pokud možno velký, tedy raději 50 000 pF již s ohledem na dosti malou hodnotu následujícího mřížkového svodu  $R_g$ , který vzhledem k omezení mřížkovým

tronka je na následující E2 připojena přímo, bez vazebního kondensátoru, jak to dovoluje právě následující katodově vázaný obraceč fáze, u něhož je katoda tak kladná, že může vazební prvek odpadnout, což je jen dobré pro přenos samotný. Tento způsob zapojení je dnes velmi rozšířen a oblíben pro svoji jedno-



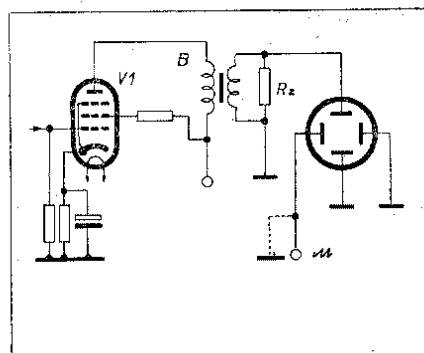
Obr. 1



Obr. 2

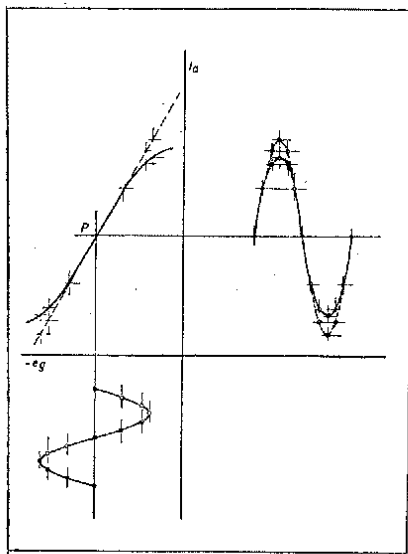
proudem koncové elektronky nemůžeme volit větší, než asi 0,5 M $\Omega$ . Také kvalita tohoto vazebního kondensátoru musí být dobrá, jinak svod způsobuje, že jím prochází kladné napětí předcházející elektronky, ovlivňuje její předpětí a tím i pracovní bod. Skreslující koncový stupeň má často na svědomí právě tento vazební kondensátor.

Zapojení na obr. 2 ukazuje opět jedno z nejvhodnějších zapojení zesilovače souměrného. První elektronka je opět nízkofrekvenční zesilovací pentoda, za níž následuje trioda, zapojená jako katodově vázaný invertor, který napájí obě koncové elektronky. Při tom první elek-

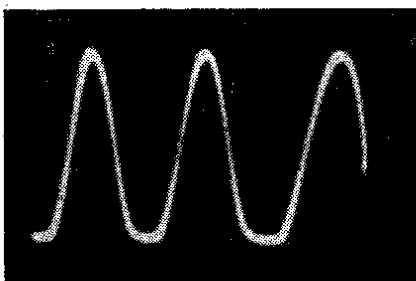


Obr. 3

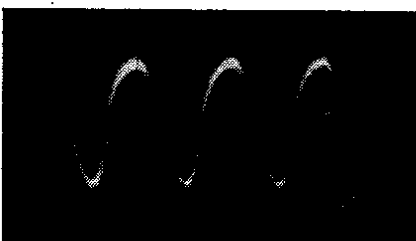
duchost a při tom dokonalost, s níž zpracovává tónové nízkofrekvenční kmitočty. Na uvedených zapojeních si ukážeme nejobvyklejší vady a nedostatky a



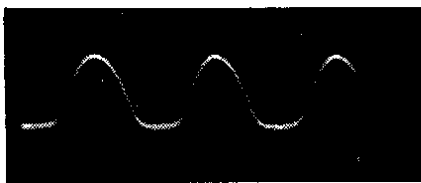
Obr. 4



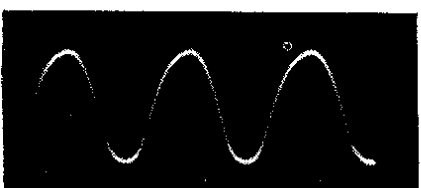
Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7

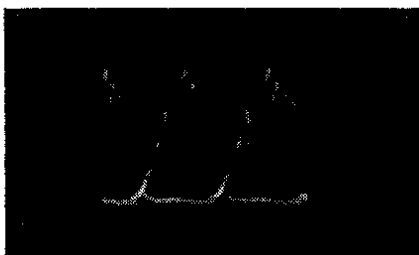


Obr. 8

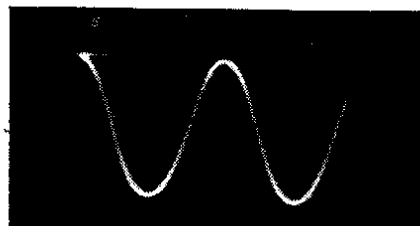
způsob jejich zjišťování, eventuálně odstranění. Při kontrole samotné je pro měření celkem lhostejno, kterého z uvedených zapojení jsme užili. Zesilovač samotný má a musí správně přenášet všechny kmitočty v celém požadovaném kmitočtovém spektru. Jestliže jsou některé kmitočty tohoto spektra podány s menší či větší amplitudou, pak hovoříme o t. zv. lineárním skreslení. To je v zesilovačích velmi časté, ba možno říci nejčastějším druhem skreslení a vzniká hlavně na okrajích přenášeného pásma, t. j. pod 100 c/s a nad asi 5 kc/s. Tehdy počíná amplituda výstupního napětí klesat, někdy již dříve, a za vyhovující se považuje pokles max. o 3 dB. Odpomoc zde bývá podle toho, na kterém okraji se pokles objevuje. Proto bývají zesilovače opatřeny různými korekčními stupni či vazbami, které umožní nastavit průběh přenášených kmitočtů podle potřeby. Tento druh skreslení se dá kontrolovat na osciloskopu tím nejjednodušším způsobem. Podle obr. 3 přivedeme na vstup měřeného stupně sinusové napětí. Výstupní transformátor zatížíme odpovídajícím odporem (obvykle 5-6Ω), nahrazujícím uvedený spotřebič. Na tomto odporu snímáme napětí pro osciloskop. Jestliže kmitočty vstupního napětí měníme v požadovaném kmitočtovém pásmu, dostaneme na stínítku sinusovku (rozkládáme-li napětí časovou základnou osciloskopu) či svislou úsečku, jestliže je také živá strana vodorovného vychylování uzemněna (vyznačeno čárkovaně), jejíž výška má být s měnícím se kmitočtem stálá, nepřeměnná.

Druhý druh skreslení, které nás neméně zajímá, je t. zv. skreslení tvarové. To má na přednes největší vliv, proto se snažíme omezit je co nejvíce. Jestliže je mřížka zesilovače buzena sinusovým napětím zcela dokonalým, bez harmonických kmitočtů, na anodě zesilovače dostaneme mimo základní kmitočty také kmitočty harmonické. Ty vznikají vlastní činností elektronky a jejich vznik způsobuje zakřivení charakteristik, při čemž toto zakřivení přímo ovlivňuje velikost amplitud jednotlivých kmitočtů. Elektronka sama o sobě tedy při jistém výstupním výkonu pracuje s určitým skreslením. Velikost tohoto skreslení je obvykle udávána v katalogu elektronek a dosahuje podle druhu elektronek 5 až 10 procent u jednoduchých stupňů, u souměrných zapojení podstatně méně. Na větší tvarové skreslení má vliv několik činitelů. Bývá způsobeno obvykle tím, že elektronka nepracuje v rovné části své charakteristiky, ale v části zakřivené. Následkem je skreslený průběh přenášeného napětí, větší výskyt takových kmitočtů na výstupu, které nejsou ve vstupním napětí obsaženy a které

spolupůsobí změnu tvaru výstupního napětí. Snažíme se proto dát elektronce takové pracovní podmínky, aby pracovala v přímé části své charakteristiky a tedy také se skreslením co nejmenším. Z praxe víme, že pro správnou funkci elektronky musíme volit odpovídající zatěžovací odpor a správné předpětí. Velikost obou těchto hodnot je velmi důležitá, neboť přímo určuje pracovní bod elektronky. Ten, jak známo, se pohybuje po pracovní přímce, jež je tím větší, čím více je elektronka promodulována. Na obr. 4. máme uvedenu jako příklad jednu takovou dynamickou charakteristiku. Vidíme, že je ve své dolní i horní části značně zakřivena a není proto možné promodulovat elektronku až k úplnému potlačení anodového proudu, podobně jako není možno ji promodulovat až k předpětí nulovému, protože mřížkový proud počíná téci již i při malém záporném předpětí. V obou případech jsou špičky amplitudy sníženy - skresleny, jak názorně ukazuje obrázek. Zjišťujeme také, že odchylka od správného předpětí ve směru k menší i větší hodnotě od předepsané se projeví tvarovým skreslením zesilovaného napětí. Je-li modulační napětí malé, pohybuje se pracovní bod po lineární části charakteristiky a nemusí se uvedené skreslení hned projevit. S rostoucí modulací však amplituda napětí roste a zasahuje do zakřivených částí elektronkové charakteristiky, objevují se harmonické kmitočty a skreslení roste. Takové změny se projeví patřičně na oscilogramu výstupního napětí. Zapojení pro pozorování je opět stejné jako v obr. 3., nyní však již používáme časové základny. Z tvaru výstupního napětí můžeme přímo soudit na příčinu skreslení. Jestliže je pracovní bod vlivem příliš velkého předpětí posunut k okraji svého průběhu, kde není již lineární, projeví se tato skutečnost na oscilogramu tím, že sinusovka má spodní svoji část poněkud zploštělou (obr. 5). Jestliže naopak nastavíme předpětí příliš malé, může se stát, že počne téci mřížkový proud. Ten se projeví na osciloskopu tím, že seřízne vrcholy kladné půlvlny křivky (obr. 6). Jak bylo však již uvedeno, také správná hodnota anodového zatěžovacího odporu má značný vliv na neskreslené podání všech kmitočtů. Z hodnot uváděných výrobce v katalogu víme, že pro správnou funkci té které elektronky musíme použít správného zatěžovacího odporu ať již ohmického nebo induktivního, který vytvoří předpoklad pro dobrý přenos všech kmitočtů. Jestliže se od této hodnoty odchýlíme směrem k hodnotám vyšším, tedy zatížíme-li danou elektronku větším odporem, než má předepsáno, vznikne opět skreslení a to zase v kladných půlvlnách. Oscilogram potom vyhlíží asi podle obr. 7 a

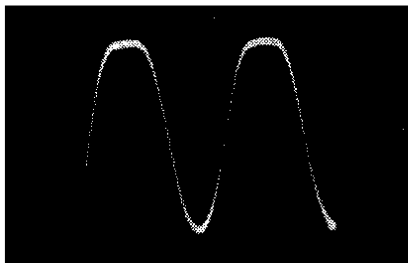


Obr. 9



Obr. 10



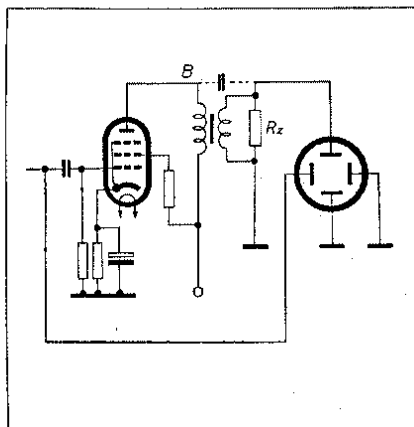


Obr. 11

získáme ho připojením osciloskopu nejlépe přímo na anodu elektronky, t. j. do bodu B přes vhodný oddělovací kondenzátor. Opak nastane, je-li hodnota zatěžovacího odporu příliš malá. Je jisté, že skreslení může vzniknout vlivem nesprávně nastavených hodnot jak předpětí, tak i anodového odporu. Pak se ukáže skreslení na obou půlvlnách jak kladné (vlivem velkého  $R_a$ ), tak i záporné (vlivem velkého předpětí). Oscilogram (obr. 8), který tímto způsobem dostaneme, může však vzniknout také tehdy, když je budicí napětí příliš velké a zasahuje až do oblastí zakřivené charakteristiky a elektronka je již nestačí zpracovat. Při tom jak předpětí, tak i anodový zatěžovací odpor mohou být nastaveny zcela správně. Zde je třeba nahlédnout opět do dat výrobce, kde udává velikost střídavého napětí pro maximální vybuzení.

Jestliže tedy elektronka pracuje se správnými hodnotami, kontrolujeme její skreslení. To provádíme jednak na anodě elektronky samé (bod B) ať již v jednoduchém či souměrném zapojení, či až na zatěžovacím odporu na sekundáru výstupního transformátoru. V tomto případě zahrneme do kontroly též výstupní transformátor, který často přispívá ke zvětšení skreslení větší měrou, než si obvykle myslíme. Bývá též zdrojem zákmity či vůbec oscilací, které ovšem osciloskop spolehlivě odhalí a které bychom jinak velmi obtížně zjišťovali, neboť svým kmitočtem obvykle spadají do nadzvukového spektra a zhusta jsou příčinou probití výstupního transformátoru. Vznik takových oscilací výstupního transformátoru je ovlivňován nejobvykleji vlivem rozptylu trať a vnitřními kapacitami vinutí. Vinutí přicházejí při určitém kmitočtu do resonance, při čemž tento kmitočet je neúměrně zesílen proti ostatním přenášeným kmitočtům, eventuálně vznikají další zákmity vyšších kmitočtů. Z oscilogramu na obr. 9 vidíme, že amplituda takových oscilací je dosti značná, její vrcholy ostré, což je právě nejobvyklejší příčinou probití izolace výstupního trať. Elektronka však může tlumeně zakmitávat sama o sobě tehdy, když náhle vzroste amplituda budicího napětí, na př. při hudbě se objeví náhle fortissimo, sóla tymphánu, bubnu a pod., pak hovoříme také o t. zv. skreslení zakmitávacím.

Když připojíme na výstup koncového stupně osciloskop, dostaneme na stínítku obraz napětí, přivedeného na vstup tohoto měřeného stupně a jím patřičně zesíleného. Zvětšujeme-li vybuzení, začneme od jisté hodnoty pozorovat skreslení. Stupeň skreslení je přímo závislý na stupni promodulování či vlastně již přemodulování, přesycení. Roste-li toto

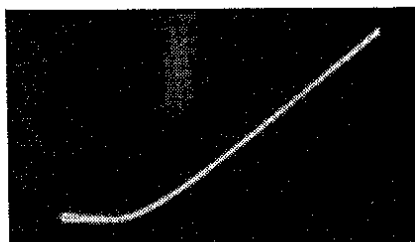


Obr. 12

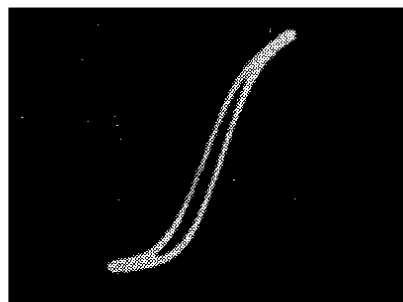
vybuzení, roste též obsah harmonických kmitočtů ve výstupním napětí, a to se pochopitelně projeví též na tvaru tohoto napětí. Skreslení pod 3% těžko poznáváme, neboť se od sinusového průběhu liší dosti málo. Teprve u skreslení 3% (obr. 10) vidíme zakřivení sinusového tvaru, jež se u zvětšeného skreslení projeví ještě patrněji (obr. 11. ukazuje skreslení 10%). Skreslení naposledy uvedené, 10%, to je asi maximální hodnota, kterou ještě můžeme u koncových stupňů připustit při plném vybuzení zařízení, je to ale také již hodnota, kdy skreslení je velmi patrné i uchem.

Při nastavování těchto maximálních hodnot je nutné tato měření provádět při známém výkonu stupně. Nejlépe to u koncových stupňů provádíme tím, že Avometem měříme napětí na náhradním zatěžovacím odporu. Ten užíváme jednak proto, že nás při zkouškách neobtěžuje zvuk – projevy měřeného zařízení a hlavně proto, že hodnotu tohoto zatěžovacího odporu můžeme přesně změřit, což nelze tak zcela jednoduše provést u reproduktoru samého. Z hodnoty odporu a napětí, které na něm naměříme, snadno vypočteme výkon podle vzorce  $N_w = E^2 : R_z$ , jemuž odpovídá právě zjištěné skreslení.

Často se ukáže vhodnějším zapojit osciloskop tím způsobem, že porovnáváme napětí výstupní s napětím vstupním, kterým zesilovač napájíme. Takové zapojení (obr. 12) má výhodu, že se skreslení stupně projeví patrněji než při měření předešlém. Na vislé destičce provádíme totiž opět napětí výstupní, na vodorovné přivedeme napětí vstupní. Při správné funkci zesilovače musíme dostat na stínítku šikmou přímku nebo elipsu. Tato přímka nebo elipsa se při skreslení zesilovače zakřiví, a to buď ve své spodní nebo horní části, případně v obou a toto zakřivení je z oscilogramů



Obr. 13



Obr. 14

velmi dobře patrné. Jako příklad uvádím skreslení vlivem velkého předpětí (obr. 13) a vlivem přebuzení (obr. 14). Zde je již také patrné vedle tvarového skreslení i skreslení fázové, jež se projeví rozšířením přímky v elipsu. Fázové skreslení samo vzniká, jestliže fázové poměry mezi dvěma kmitočty jsou na výstupu jiné než na vstupu. Je to nestejný přenos kmitočtů vzhledem k času, v němž jsou přenášeny. Toto skreslení je však uchem naprosto nepostřehnutelné a proto se jím u nízkofrekvenčních zesilovačů nezabýváme. Nemusíme si proto také blíže všimnout toho, že při posledně uvedeném měření na místo přímky se nám ukázala elipsa jako doklad fázových posunů.

To jsou tedy způsoby, jimiž kontrolujeme pomocí osciloskopu nízkofrekvenční část přijímače, a to nejen jeho koncový, ale i předcházející ní stupeň, podobně jako můžeme takto kontrolovat účinky různých korekčních filtrů a clon, jimiž upravujeme kmitočtový průběh. Také zde nám často mohou vzniknout různé oscilace či zákmity, jež uvedenými způsoby snadno zjistíme. (Pokračování.)

## Krátké z domova

### II. celostátní výstava radioamatér. prací

7. května 1954 byla na Pionýrském ostrově (Střeleckém) zahájena II. celostátní výstava radioamatérských prací, na kterou bylo vybráno na 130 exponátů. Výstava je otevřena až do 29. května. Podrobnější informace a zhodnocení výstavy přineseme v příštích číslech.

### Výstava televise v Nár. technickém muzeu

1. května 1954 byla v Národním technickém muzeu v Praze VII, Kostelní 44 otevřena výstava televise, kterou by měl vidět každý, kdo chce získat základní znalosti o tomto novém oboru radio-techniky. Exponáty na výstavě jsou velmi názorné a umožňují každému pochopit základní principy televise. O této výstavě přineseme informace v příštím čísle AR.

### Udělení odznaků „Za obětavou práci“

Předsednictvo ústředního výboru Svazu pro spolupráci s armádou rozhodlo, aby ke Dni osvobození 9. května 1954 byli vyznamenáni za obětavou práci tyto funkcionáři – aktivisté a členové Svazarmu, pracující v oboru radiotechniky, kterým blahopřejeme:  
Rudolf Heryban z Bratislavy IV.,  
František Horkel, OV Vítkov (Ostrava)  
Karel Mojžíš, Kojetín (Olomouc)  
František Hefer, Šumperk (Olomouc)  
Jan Benda, Olomouc  
Bohuslav Rezníček, Jihlava  
Sergej Porecký, Praha  
Jan Urbánek, Praha  
Jan Lukavský, Kladno.

# THEORIE A PRAXE SMĚŠOVAČŮ

Ing. Dr. Miroslav Joachim

(Pokračování)

Blízkost středního kmitočtu ke kmitočtu signálu není žádoucí ještě z jednoho důvodu. Opět to ukážeme na příkladě.

Předpokládejme, že střední kmitočet přijímače by byl 600 kHz a že bychom přijímali signál 620 kHz. Oscilátor bychom v tomto případě museli naladit na 1220 kHz.

Jestliže spolu se signálem se dostává na vstup přijímače rušivé napětí, jehož kmitočet je blízký 600 kHz, pak vstupní obvod přijímače propouští tyto kmitky k měniči kmitočtu, neboť kmitočet se příliš neliší od jeho rezonančního kmitočtu (620 kHz). Následkem toho v anodovém obvodu elektronky měniče kmitočtu se objeví společně se signálem na středním kmitočtu 600 kHz rušivé kmitky s kmitočtem téhož řádu. Protože kmitočty jsou blízké, nebude rušivý signál filtrován obvody zesilovače středního kmitočtu, bude se v něm zesilovat současně se signálem a může znemožnit normální příjem signálu. (Případně se zesilovač rozkmitá.)

Abychom zabránili rušení tohoto druhu, vyžaduje se obvykle, aby vstupní obvod a vř předzesilovač odfiltrovaly nejen zrcadlové, ale i rušivé kmitočty, jejichž kmitočet je blízký střednímu kmitočtu přijímače. Používáme k tomu odladovačů nejčastěji seriových, naladěných na střední kmitočet. Jinak je jasné, že potlačení středního kmitočtu se dá nejnáze dosáhnout, je-li kmitočet signálu, na který jsou laděny vstupní obvod a vř předzesilovač dostatečně vzdálen od středního kmitočtu.

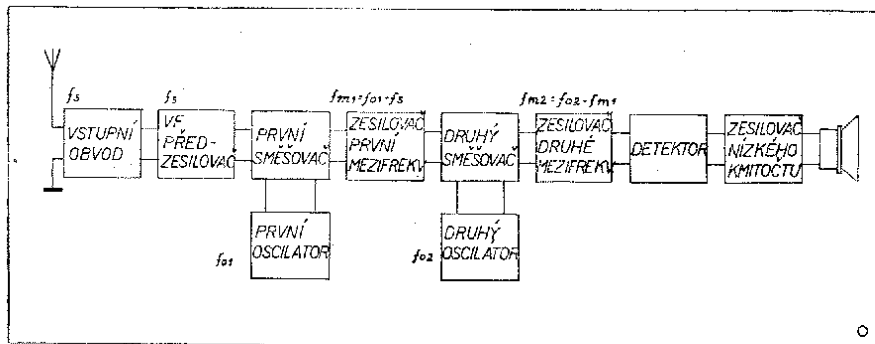
Z předchozího je zřejmé, že otázka správné volby středního kmitočtu super-

heterodynu má velký význam, máme-li dosáhnout dokonalého příjmu na všech kmitočtech daného pásma.

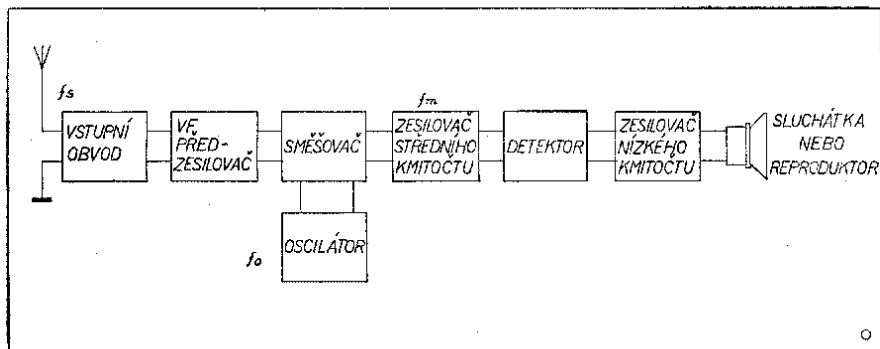
V některých případech, kdy chceme dosáhnout zvláště velké citlivosti a selektivnosti příjmu na krátkých vlnách, nepodaří se nám najít dosti vyhovující řešení otázky, a rozhodnout mezi zvýšením středního kmitočtu, abychom dosáhli dostatečného zeslabení zrcadlových signálů a jeho snížením, abychom dosáhli velké celkové selektivnosti přijímače. V takovém případě používáme v přijímači *dvojí změny kmitočtu*.

Schema superheterodynu s dvojí změnou kmitočtu (s dvojím směšováním) vidíme na obr. 7.

Za vstupním obvodem a vř předzesilovačem vstupuje signál do prvního měniče kmitočtu. Zde se kmitočet signálu mění v první střední kmitočet (I. mezifrekvenci), který volíme poměrně vysoký, řádu tisíce nebo několika tisíc kHz. Pak signál prochází zesilovačem, naladěným na tento první střední kmitočet a vstupuje do druhého měniče kmitočtu (II. směšovače). Zde se kmitočet po druhé mění (stejným způsobem), avšak tentokrát v poměrně nízký střední kmitočet řádu sta nebo několika desítek kHz (II. mezifrekvence). Na tomto kmitočtu se signál zesiluje v zesilovači druhého středního kmitočtu, načež se dostává na vstup detektoru, kde se mění v kmitky nízkého kmitočtu, odpovídající vysílanému telefonnímu signálu. Tyto elektrické kmitky se zesilují v zesilovači nízkého kmitočtu a pak se ve sluchátkách nebo v reproduktoru mění ve zvukové kmitky.



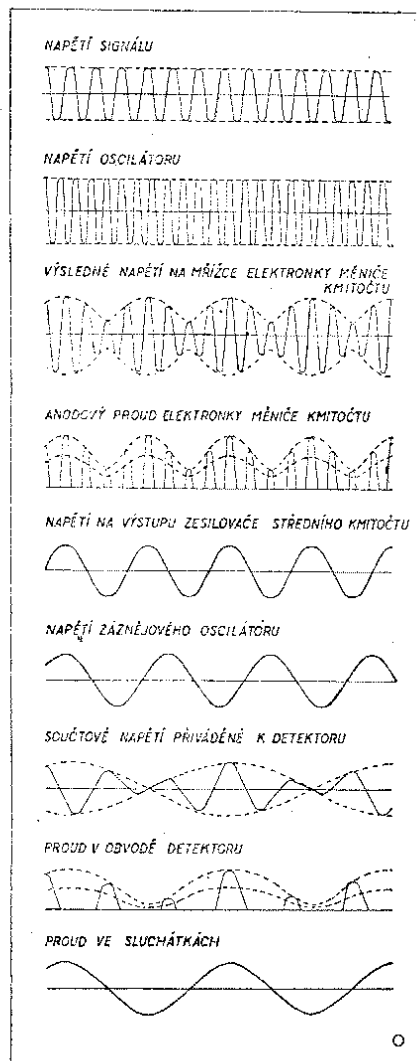
Obr. 7. Zapojení superheterodynu s dvojí změnou kmitočtu.



Obr. 8. Schema přijímače pro příjem nemodulovaných telegrafních signálů sluchem. Tento obrázek byl přehozen s obrázkem 3 v minulém čísle, kam správně patří.

Protože je první střední kmitočet vysoký, jsou zrcadlové signály daleko od kmitočtu přijímaných signálů a dosti snadno je potlačíme jedním vstupním obvodem. Proto při stavbě takových přijímačů vř předzesilovače obvykle nepoužíváme ke zvýšení selektivnosti, ale k zesílení signálu před měničem kmitočtu, abychom dosáhli zvýšení hladiny signálu nad hladinu vlastních šumů měniče kmitočtu. Často se tohoto zesilovače vůbec nepoužívá. Následkem vysokého středního kmitočtu je i to, že selektivnost obvodů naladěných na tento kmitočet je poměrně malá. Proto je nevhodné mít v přijímači mnoho obvodů, naladěných na první střední kmitočet. Obvykle se omezujeme v zesilovači prvního středního kmitočtu na jednu elektronku anebo vůbec nepoužíváme tohoto zesilovače a vkládáme pouze mezi první a druhý měnič kmitočtu (směšovač) filtr, naladěný na první střední kmitočet. Selektivnost a zesílení signálu dosahujeme v tomto případě především v zesilovači druhého středního kmitočtu.

Vzhledem k tomu, že přijímače tohoto druhu jsou poměrně složité, používá se jich zřídka. Mnohem častěji se dvojí změny kmitočtu používá jiným způsobem a za jiným účelem, a to pro příjem nemodulovaných telegrafních signálů sluchem. V takovém případě je základní



Obr. 9. Změny proudů a napětí při příjmu nemodulovaných kmitů sluchem.

zapojení přijímače takové, jak je naznačeno na obr. 8. Je to obvyklý superheterodyn, avšak do zapojení je přidán ještě další oscilátor, t. zv. *záznějový oscilátor*.

Při příjmu nemodulovaných telegrafních signálů zapojujeme tento oscilátor a dostáváme kmitů, jejich kmitočet  $f_{03}$  se liší od středního kmitočtu  $f_m$  o 500 až 1000 Hz. (Kmitočet záznějového oscilátoru bývá obvykle nastavitelný zvláštním knoflíkem na nejdůležitější hodnotu.) Skládáním těchto kmitů s kmitů signálu, přicházejícími z výstupu zesilovače středního kmitočtu, dostáváme zázněj. Po detekci těchto záznějů dostáváme napětí rozdílového kmitočtu, t. j. zvukového kmitočtu 500–1000 Hz. Toto napětí zesilujeme v zesilovači nízkého kmitočtu a pak je přivádíme do sluchátka, kde způsobují zvukové kmitů, odpovídající přijímaným telegrafním signálům (tečkám a čárkám).

Vidíme, že princip příjmu je zcela stejný, jako ve zpětnovazebním přijímači. Rozdíl je jen v tom, že ve zpětnovazebním přijímači dostáváme pomocné kmitů ve vlastní detekční elektronce v důsledku zpětné vazby, zatím co v tomto případě k tomu používáme zvláštního oscilátoru. Postup heterodynního příjmu vidíme na obr. 9.

Při příjmu telefonních signálů odpojeme druhý oscilátor vypínačem V.

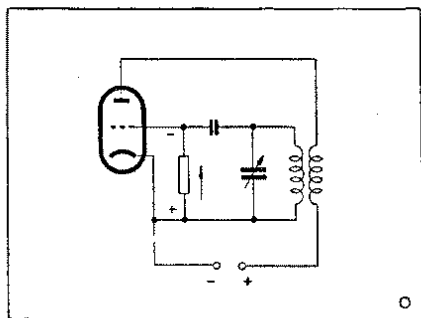
Aby nebylo třeba zvláštní elektronky, používá se v některých přijímačích k tomuto účelu zpětné vazby v detekčním obvodu nebo v některém obvodu středního kmitočtu.

### Oscilátor a jeho činnost

Ve zmíněném již zpětnovazebním přijímači vzniknou při dosti silné zpětné vazbě kmitů vysokého kmitočtu. Na tomto principu jsou založeny oscilátory přijímačů, používané v superheterodynech. Kmitočet vyráběných kmitů je určen naladěním rezonančního obvodu a lze jej měnit stejně, jako ladění vstupních obvodů a v předzesilovači, t. j. nejčastěji změnou kapacity ladicího kondensátoru a přepínáním cívek.

Nejjednodušší zapojení oscilátoru, jehož se také nejčastěji používá, je znázorněno na obr. 10. Toto zapojení se ničím neliší od zapojení zpětnovazebního stupně přijímače.

Jiné zapojení vidíme na obr. 11. V tomto případě není rezonanční obvod zapojen do obvodu mřížky elektronky, ale do obvodu anody. Činnost takového oscilátoru se v podstatě neliší od činnosti oscilátoru v předchozím zapojení. Vzniknou-li v obvodu elektrické kmitů, pak se vlivem vzájemné indukčnosti mezi cívkou obvodu a zpětnovazební cívkou přenášejí na mřížku a jsou elek-

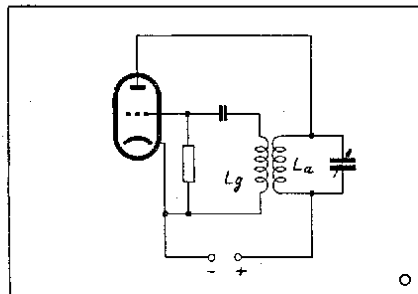


Obr. 10. Oscilátor s laděným obvodem v mřížce.

tronkou zesilovány. Zesílený střídavý anodový proud protéká obvodem a zvyšuje střídavé napětí na tomto obvodu, čímž se kmitů udržují.

Indukční zpětnou vazbu lze nahradit kondukční (jinak nazývanou autotransformátorovou). V tomto případě část napětí odebíráme z obvodu odbočkou na cívce a přivádíme je na mřížku elektronky. Toto zapojení oscilátoru vidíme na obr. 12. Vzniknou-li v obvodu elektrické kmitů, vytváří se na něm příslušné napětí vysokého kmitočtu. Část tohoto napětí se odbočkou z části závitů cívky přivádí na mřížku a je elektronkou zesilována. Střídavý anodový proud prochází, jak je znázorněno šipkami, obvodem (částí závitů cívky) a udržuje v něm kmitů. Nejčastěji se používá zapojení podle obr. 10 a 11, avšak ve zvláštních případech se dá použít jakéhokoliv jiného zapojení oscilátoru.

Odpor v obvodě mřížky oscilátoru omezuje rozkmit kmitů anodového proudu. Zasahuje-li střídavé napětí na mřížce do kladné oblasti, pak tímto odporem protéká mřížkový proud, jak



Obr. 11. Oscilátor s laděným obvodem v anodě.

je znázorněno šipkou na obr. 10. Tento proud způsobuje na odporu spád napětí, jež je vzhledem k mřížce záporné. Toto napětí téměř úplně kompensuje kladné mřížkové napětí, takže nejvyšší hodnota napětí na mřížce je blízká nule. V důsledku toho anodový proud nemůže přesahovat hodnoty, jež má při napětí na mřížce, rovném přibližně nule. To znamená, že bez ohledu na rozkmit střídavého napětí je rozkmit anodového proudu omezen hodnotami, znázorněnými na obr. 13.

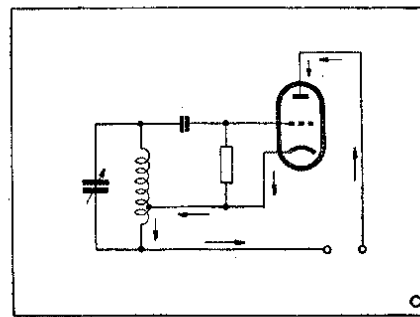
Obvykle používáme v oscilátorech triod, ale často používáme i pentod, zejména tehdy, chceme-li všechny stupně přijímače osadit stejným druhem elektronky.

Nejdůležitějším požadavkem na oscilátor je stálost kmitočtu jím vyráběných kmitů. Protože střední kmitočet vzniká jako rozdílový kmitočet signálu a oscilátoru

$$f_m = f_0 - f_s$$

bude se při změně kmitočtu oscilátoru měnit i střední kmitočet. Předpokládejme, že se kmitočet oscilátoru, rovný 4000 kHz, změnil o 0,5%, t. j. o 20 kHz. Stejně se změní i střední kmitočet (t. j. o 20 kHz). To znamená, že kmitočet v zesilovači středního kmitočtu nebude odpovídat rezonančnímu kmitočtu obvodů, takže se normální příjem poruší. Aby se znovu dosáhlo příjmu, musíme ručně znovu naladit oscilátor.

Zvláště velké změny kmitočtu vznikají následkem nestálosti teploty: poměrně pomalými změnami teploty okolního



Obr. 12. Tříbodové zapojení (autotransformátorová vazba).

prostředí a rychlejšími změnami teploty uvnitř přijímače, způsobenými ohříváním elektroněk a postupným prohříváním všech ostatních částí přijímače.

V důsledku ohřívání elektronky oscilátoru vzniká nevelké zvětšení elektrod, což se projeví na velikosti kapacit mezi elektrodami. Protože jsou tyto kapacity spojeny s obvodem oscilátoru, projeví se jejich změna na rezonančním kmitočtu obvodu a tím i na kmitočtu vyráběných kmitů. Podstatnější je, že se se změnou teploty v důsledku tepelné roztažnosti mění rozměry cívky i kondensátoru obvodu.

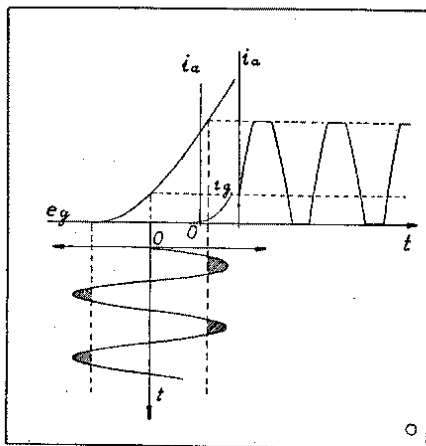
Největší úlohu hraje závislost na teplotě u dielektrické konstanty isoláčnických materiálů, jež jsou použity v součástech laděných obvodů a s ním spojených součástí (objímek elektroněk, elektronkových držáků, isolate vodičů a pod.).

Aby vliv teploty na kmitočet oscilátoru byl co nejmenší, je třeba velmi pečlivé montáže, jíž je co nejvíce zmenšena kapacita různých součástí, jež mají vliv na kmitočet. Při výrobě různých součástí se používá isoláčnických materiálů, jež mají velmi stálé vlastnosti. V moderních přístrojích se nejčastěji používá keramických isolátorů.

Zvětšení desek kondensátoru laděného obvodu (při zvýšení teploty) způsobí zvětšení kapacity a v důsledku toho i snížení kmitočtu vyráběných kmitů. Aby se zvýšila stálost kmitočtu, zapojujeme často paralelně ke kondensátoru proměnné kapacity speciální přidavný kondensátor, jehož kapacita se při zvýšení teploty nezvětšuje, ale zmenšuje. Následkem toho celkový (součtový) kmitočet obvodu při správné volbě kapacity a konstrukce tohoto doplňkového kondensátoru může zůstat téměř stálý i při velkých změnách teploty. Této metodě říkáme *metoda teplotní kompenzace*. Někdy k ní používáme zvláštních keramických kondensátorů, jejichž dielektrikum je tvořeno zčásti materiálem se záporným teplotním součinitelem této konstanty. Takový kondensátor můžeme nastavit tak, že právě kompensuje změnu kmitočtu, vyvolanou změnami teploty.

Jiným způsobem je použití bimetalického kondensátoru.

Řez takovým kondensátorem vidíme na obr. 14. Kondensátor je tvořen dvěma deskami  $D_1$  a  $D_2$ , jejichž vzdálenost se dá nastavit. Deska  $D_2$  je vytvořena spájením dvou desek z kovů, jež mají různou tepelnou roztažnost (bimetal). Zvýší-li se teplota, pak v bimetalické desce vznikají následkem nestejné tepelné roztažnosti vnitřní pnutí, jež způsobí ohýb desky, jak je to znázorněno



Obr. 13. Omezení rozkmitu anodového proudu elektronky v oscilátoru.

čárkovaně na obr. 14. Tím se kapacita zmenší.

V Sovětském svazu se pro tepelnou kompensaci používá často keramického materiálu – *tikundu*, jehož dielektrická konstanta se při zvýšení teploty silně zmenšuje. Tím se zmenšuje i kapacita kondensátoru.

Tepelnou kompensaci můžeme závislost kmitočtu oscilátoru na teplotě mnohokrát zmenšit. Zbytková nestabilitost je řádu setin procenta na každých deset stupňů změny teploty.

Jsou však i jiné příčiny nestálosti kmitočtu oscilátoru.

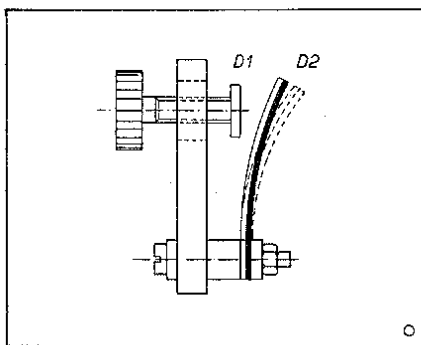
Jednou z příčin je změna vzdálenosti mezi deskami ladicího kondensátoru při nárazech, úderech nebo otřesech. Abychom tomu zabránili, upevňujeme přijímače, jež pracují při otřesech na př. letecké nebo automobilové, na pružné tlumící podklady.

Druhou příčinou je nestálost napětí napájecích zdrojů elektronky, t. j. anodového a žhavicího napětí. Vliv této nestálosti lze značně zmenšit vhodnou volbou součástí zapojení oscilátoru. V důležitých případech se používá stabilisace napájecích napětí.

Změna vlhkosti se také projeví na kmitočtu oscilátoru, avšak vliv tohoto činitele lze značně zmenšit vhodnou volbou nenavlhajících materiálů na součásti ladicího obvodu, použitím látek, jež pohlcují vlhkost (eksikátorů) nebo hermetickým uzavřením oscilátoru, případně celého přijímače.

#### Vícemřížkové a kombinované elektronky

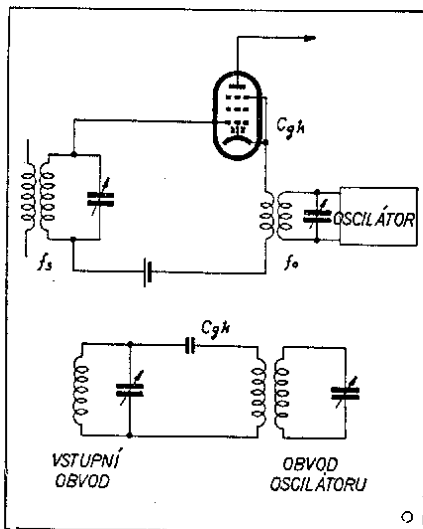
Zapojení měniče kmitočtu, (viz minulé číslo) na obr. 4, se používá poměrně zřídka. Je tomu tak proto, že v tomto za-



Obr. 14. Bimetalický kondensátor pro tepelnou kompensaci.

pojení nastává vazba mezi obvodem, laděným na kmitočet signálu  $f_s$  a resonančním obvodem, který je součástí oscilátoru a je naladěný na kmitočet  $f_o$ . Jak vidíme na obr. 15, vzniká tato vazba vlivem kapacity  $C_{gh}$  mezi mřížkou a katodou elektronky. Tato vazba způsobuje vzájemný vliv resonančních obvodů signálu a oscilátoru. Přeladujeme-li jeden z těchto obvodů z jednoho kmitočtu na druhý, mění se současně resonanční kmitočet druhého obvodu a naopak. Měníme-li ladění vstupního obvodu, pak se zde nutně mění i kmitočet oscilátoru. Tento jev, který nazýváme *tažením* kmitočtu, znesnadňuje ladění přijímače.

Jak známo, přeladování všech laděných obvodů přijímače se provádí obvykle jedním knoflíkem. Proto jsou rotory ladicích kondensátorů umístěny na společném hřídeli. Hodnoty obvodů vstupu i oscilátoru volíme tak, aby při libovolném nastavení ladění byl rozdíl resonančních kmitočtů stejný a rovnal



Obr. 15. Náhradní zapojení. Vazba mezi resonančními obvody v pentodovém měniči kmitočtů.

se střednímu kmitočtu přijímače. O této otázce t. zv. *souběhu obvodů* bylo v naší literatuře již velmi často jednáno.

Vlivem tažení kmitočtu se nedařilo v jednoduchých zapojeních dosáhnout přesného souběhu. Proto byla vytvořena taková zapojení měničů kmitočtu, ve kterých by vazba mezi obvody byla co možná vyloučena. Uspokojivé řešení této otázky dává použití speciálních vícemřížkových a kombinovaných elektronek v přijímači.

Základní vlastností těchto elektronek je to, že napětí signálu a oscilátoru nepřivádíme na jednu, ale na dvě různé mřížky. Kapacita mezi těmito mřížkami je zmenšena na velmi malou hodnotu tím, že mezi nimi je umístěna další mřížka, jež působí jako stínící.

Zapojení jednoho z takových měničů kmitočtu vidíme na obr. 16. Signál v tomto případě přivádíme k mřížce  $G_1$  a napětí oscilátoru k mřížce  $G_2$ . Mezi těmito mřížkami je umístěna další – stínící mřížka  $G_{s1}$ , spojená s hlavní stínící mřížkou  $G_{s2}$  elektronky.

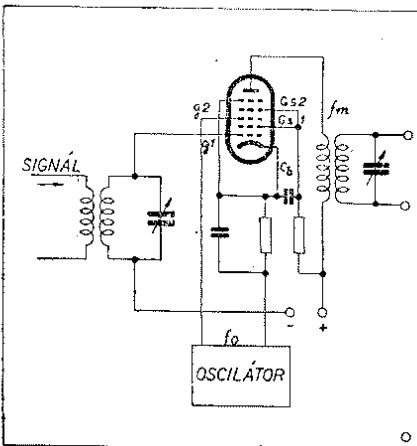
Takovou pětímřížkovou elektronku nazýváme *heptodou*. Mřížka  $G_1$  v tomto případě má určitou kapacitu vzhledem k stínící mřížce  $G_{s1}$ . Vlivem této kapacity může střídavé napětí signálu způsobit proud příslušného kmitočtu v obvodu mřížky  $G_{s1}$ . Mřížka  $G_2$  má také určitou kapacitu vzhledem k mřížce  $G_{s1}$ , následkem čehož může v obvodu mřížky  $G_{s1}$  vznikat proud kmitočtu oscilátoru. Tyto proudy nezpůsobí na mřížce  $G_{s1}$  prakticky žádné napětí kmitočtů signálu ani oscilátoru, neboť se uzavírají kondensátorem  $C_b$ , jehož odpor je zanedbatelně malý pro proudy vysokého kmitočtu, neboť hodnota jeho kapacity je dosti velká. Tím se stane, že z mřížky  $G_{s1}$  se na mřížku  $G_1$  jejich vzájemnou kapacitou napětí oscilátoru prakticky nepřenese a na mřížku  $G_2$  kapacitou mezi touto mřížkou a stínící mřížkou, nebude působit napětí kmitočtu signálu. Elektronka je konstruována tak, že kapacita mezi mřížkami  $G_1$  a  $G_2$  a přívody k nim je velmi malá.

To znamená, že v tomto druhu měniče kmitočtu nevzniká tažení kmitočtu. Na rozdíl od zapojení měniče kmitočtu, uvedeného na obr. 15, nenastává v měniči, jehož zapojení je zobrazeno na obr. 16, přímé skládání napětí signálu a oscilátoru. Avšak změna anodového proudu vzniká vlivem současného působení střídavých napětí na řídicí mřížky  $G_1$  a  $G_2$ . Ve skutečnosti se zde tedy anodový proud mění naprosto stejně, jako v zapojení podle obr. 15.

Theorie a výpočet takových měničů kmitočtu byly vypracovány známým sovětským vědcem – odborníkem pro otázky radiových přijímačů – V. I. Siforovem, dopisujícím členem Akademie věd SSSR.

Snaha po zjednodušení konstrukce přijímače vedla k vytvoření elektronek, v nichž není pro změnu kmitočtu třeba zvláštní oscilační elektronky. Téže elektronky se používá jako měniče kmitočtu i jako oscilátoru. Jednou z takových elektronek je *pentagrid*.

Jako v předchozím zapojení se v pentagridu (obr. 17) napětí signálu i oscilátoru přivádějí na dvě různé řídicí mřížky  $G_1$  a  $G_2$ , jež jsou navzájem odděleny stínící mřížkou  $G_{s1}$ . Zvláštností v tomto případě je použití mřížky  $G_{s2}$  jako anody oscilátoru, k čemuž se na ni dodává kladné napětí. Tato mřížka je obvykle tvořena dvěma sloupky. Katoda, mřížka  $G_2$  i mřížka  $G_{s2}$  tvoří zde vlastní triodu, zapojenou způsobem, podobným obr. 10. Cívka  $L_1$ , zapojená do obvodu mřížky  $G_{s2}$ , umožňuje potřebnou zpětnou vazbu. Na rozdíl od heptody nemá pentagrid brzdicí mřížku, t. j. není ekvivalentní pentodě, ale stíněné elektronce (te-



Obr. 16. Heptoda jako měnič kmitočtu.

trodě) a v důsledku toho má poněkud horší vlastnosti.

Principem činnosti se měnič kmitočtu podle obr. 17 neliší od zapojení podle obr. 16, avšak odpadá zde potřeba zvláštní elektronky pro oscilátor.

Pentagrid je dobrým měničem kmitočtu pro dlouhé, střední a přechodní vlny. Na krátkých vlnách se jeho působení značně zhoršuje. Jedním z nedostatků této elektronky, který se zvláště silně projevuje na krátkých vlnách, je nestálost kmitočtu oscilátoru. V mnoha případech se stále záporné předpětí řídicí mřížky řídí v širokých mezích, čímž se mění součinitel zesílení (citlivost) přijímače. Tím se dosahuje samočinného řízení zesílení a tím vyrovnávání úniku. Toto řízení se v pentagridu silně projevuje na charakteristikách oscilátorové části elektronky, což působí změny kmitočtu vyráběných kmitů.

Druhým nedostatkem je, že se na krátkých vlnách dostává na mřížku  $G_1$  velké napětí kmitočtu oscilátoru. Je to způsobeno tím, že uvnitř elektronky jsou elektrony cestou k anodě bržděny při setkání s mřížkou  $G_1$  vlivem záporného potenciálu na této mřížce. Mezi mřížkami  $G_{s1}$  a  $G_1$  vzniká přitom oblak elektronů, t. zv. *prostorový náboj*. Hustota tohoto náboje se mění v rytmu napětí na mřížce  $G_2$ , t. j. s kmitočtem oscilátoru. V důsledku kmitů prostorového elektrického náboje okolo mřížky  $G_1$  vzniká v jejím obvodu proud kmitočtu oscilátoru. Při průchodu rezonančním obvodem způsobí na něm tento proud střídavé napětí kmitočtu oscilátoru (indukční jev).

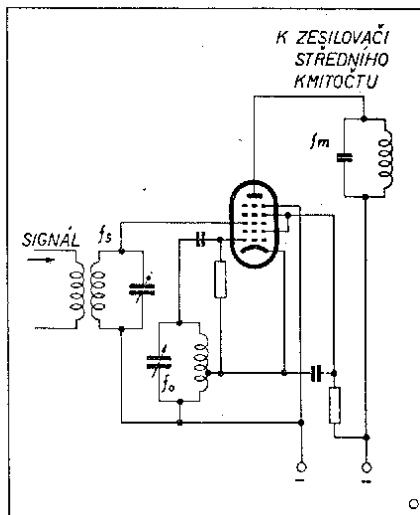
Takto vznikající napětí by bylo zcela bezvýznamné, kdyby rezonanční kmitočtet obvodu byl velmi rozdílný od kmitočtu oscilátoru. Tak je tomu na středních a na dlouhých vlnách. Je-li na př.  $f_m = 500$  kHz a  $f_s = 600$  kHz, je  $f_o = 1100$  kHz, t. j. kmitočtet oscilátoru je téměř dvakrát vyšší než rezonanční kmitočtet v obvodu mřížky  $G_1$ .

Jinak je tomu na krátkých vlnách. Je-li na příklad  $f_m = 500$  kHz a  $f_s = 20$  MHz,  $\lambda = 15$  m, je  $f_o = 20,5$  MHz, t. j. kmitočtet oscilátoru se liší jen o 2,5% od rezonančního kmitočtu obvodu. V tomto případě může proud kmitočtu oscilátoru působit na obvodu poměrně

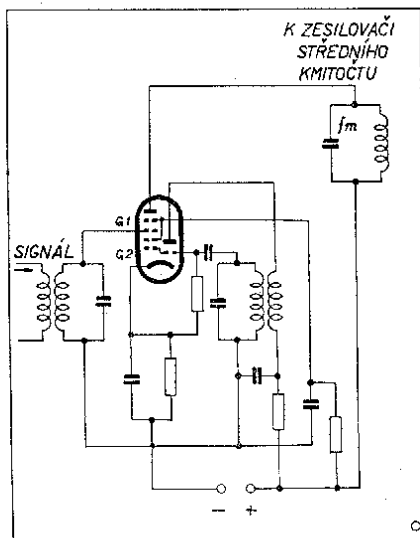
velké napětí. Pokusy ukazují, že toto napětí je opačné co do znaménka než napětí kmitočtu oscilátoru na mřížce  $G_2$ . To je rovnocenné zmenšení napětí oscilátoru, působícího na pentagrid a způsobuje silné zmenšení napětí středního kmitočtu na výstupu měniče.

Z uvedených důvodů má heptoda v zapojení jako měnič kmitočtu lepší vlastnosti než pentagrid.

Jiné zapojení měniče kmitočtu s heptodou vidíme na obr. 18. Oscilátor je v tomto případě zapojen analogicky zapojení obr. 12. Na rozdíl od zapojení podle obr. 17 nevzniká napětí v obvodu oscilátoru proudem jedné elektrody, ale celým proudem elektronky, který pro-



Obr. 18. Jiné zapojení měniče kmitočtu s heptodou.

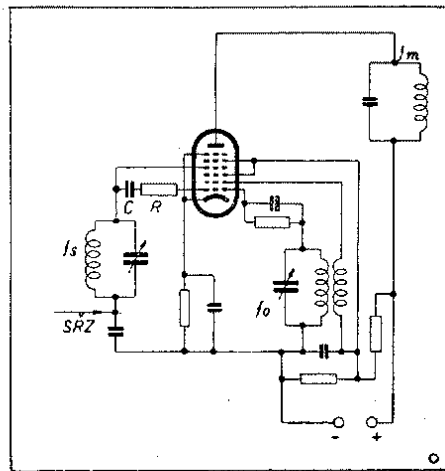


Obr. 18a. Zapojení měniče s triadou-hexodou.

téká od její katody k zápornému přívodu zdroje anodového napětí.

Na rozdíl od předchozího zapojení zde elektronka má brzdicí mřížku, t. j. je analogická pentodě, čímž se zlepšují její vlastnosti. Zkušenosti ukazují, že nedostatky, jež jsou vlastní zapojení měniče podle obr. 17 se projevují v zapojení, uvedeném na obr. 18 v podstatně menší míře.

Kromě popsaných vícemřížkových elektronek, jež jsou současně směšovači i oscilátory, se používá kombinovaných



Obr. 19. Zapojení měniče s oktodou. (Člen RC mezi řídicími mřížkami má význam pro odstranění indukčního jevu.)

elektronek. Mezi ně patří na příklad elektronka, uvedená v zapojení měniče kmitočtu na obr. 18a. Úlohu měniče zde má čtyřmřížková elektronka, zvaná hexodou. Princip působení této elektronky je stejný, jako u výše uvedených elektronek. V oscilátoru se používá triody. Zvláštností je, že obě tyto elektrony jsou v jedné baňce a jsou navzájem spojeny uvnitř baňky. Konstrukčně tvoří jedinou elektronku, známou pod názvem trioda-hexoda. Tento měnič kmitočtu pracuje dobře jak na dlouhých, tak i na krátkých vlnách.

Je třeba se zmínit ještě o jedné elektrone, s níž se setkáváme v některých přijímačích, i když dnes již velmi zřídka, je to *oktoda*. Liší se od pentagridu, zobrazeného na obr. 17 tím, že v ní je mezi anodou a stínicí mřížkou  $G_{s2}$  umístěna další – brzdicí mřížka, spojená s katodou (obr. 19). Díky tomu má elektronka podobné vlastnosti jako pentoda, t. j. její působení je podstatně lepší. Princip působení a zapojení jsou stejné, jako u pentagridu. V novějších přijímačích se již oktody nepoužívají.

Kromě uvedených již nežádoucích jevů při směšování je třeba se zmínit ještě o tom, že kromě zrcadlových kmitočtů a středního kmitočtu, jež mohou nežádoucím způsobem pronikat do přijímače, mohou působit ještě četné další nežádoucí rušivé kmitočty. Na příklad jsou to kmitočty, jež vytvářejí střední kmitočtet s vyššími harmonickými oscilátoru nebo ty, jež s kmitočtem oscilátoru vytvářejí subharmonickou středního kmitočtu.

(Dokončení v příštím čísle.)

### Oprava tiskových chyb.

V posledním čísle 5/54 se vyskytlo několik chyb, které je třeba opravit:

V článku J. Kosaře a R. Siegla „Adaptor pro příjem FM“ byla v tabulce na str. 102 uvedena hodnota cívky L2 1. závit drátu. Správně má být 7 závitů.

V rubrice Naše činnost byly na str. 119 ve třetím sloupci přehozeny celé odstavce. Text „proti minulému stavu... až... i výcvikové práce“ patřil pod tabulku OKK 1954. Napak odstavce „Umístění RP posluchačů“ patřil do horní části sloupce k soutěži „Měsíce československo-sovětského přátelství“.

A konečně v rubrice „Časopisy“ vypadlo označení časopisu, který je recenzován. Byl to sovětský časopis „Radio“ č. 2./1954.

Mimo to bylo v několika titulcích použito místo písmene L polské písmeno L. Opravte si laskavě tyto chyby.



# UNIVERSÁLNÍ VSTUPNÍ DÍL TELEVISNÍHO PŘIJIMAČE

Arnošt Lavante

Dnes je všeobecně známo, že nebýt velikých pokroků v organisování a plánování tovární výroby, nebylo by také dnešního vysokého stupně dokonalosti, jakosti a produktivity práce. Aby však vývoj mohl pokračovat dále, je třeba stále nových a nových pracovníků ovládajících svůj obor. Tyto budoucí odborníky, dnešní radioamatéry sjednocuje a vychovává ve svých řadách Svazarm.

Amatéri byli odjakživa prvořadou pracovní zálohou průmyslu. Aby jí však zůstali nadále, je třeba aby i oni drželi krok s novodobým vývojem a nenechávali bez povšimnutí způsoby práce v továrnách, ale naopak, těžili z nich co nejvíce.

To platí především o všech těch přezíraných způsobech plánování, projektování a typisování.

Pokud amatéri stáli na úrovni pokoutních výrobců jednolampovek nepoznali nutnost a dobrodiní této vyšší formy práce. Postupem času odborná zdatnost našich amatérů Svazarmovců vyrostla do té míry, že ani nejsložitější přístroje pro ně již nejsou neřešitelným úkolem.

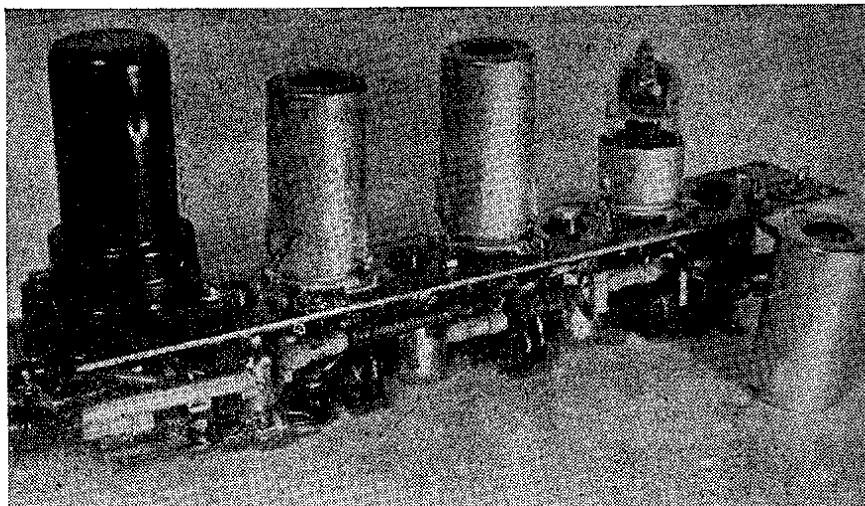
A tak se stalo, že i sestavování televizních přijímačů, které vyžaduje zvýšených odborných znalostí, vybavení dílny i zkušeností, není dnes výjimečným zjevem.

Televizní přijímač je zařízení, které obsahuje vždy poměrně veliký počet součástek, částečně i zcela speciálních. Proto při jeho stavbě vyvstává nutnost celou práci nějak plánovat. Přistupuje k tomu okolnost, že amatér, jako duše hloubavá, postaví přístroj, který se mu za chvíli znelíbí pro nějakou závadu, a chtěl by přístroj přestavět.

Je naprosto neúčelné chtít potom celý přístroj rozbourat a začít stavět od začátku. Televizní přijímač lze totiž rozdělit do šesti funkčních dílů; vř části, obrazového zesilovače, oddělovače synchronisace, vodorovného rozkladu, svislého rozkladu a zvukového dílu. Stává se zřídka, že nějaká porucha nebo závada vyřadí z provozu více dílů najednou.

Mnohem výhodnější je nesprávně pracující díl přestavít a zlepšit. Takto lze postupně přijímač zlepšovat bez zvláštních časových i finančních nákladů.

Dalším krokem ve vývoji je vytvoření t. zv. typisovaných dílů. Jsou to staveb-



ni prvky, které se postupným vývojem natolik zdokonalily, že nelze u nich očekávat po delší dobu nějakého pronikavého zlepšení. Tyto stavební prvky se pak užívají u různých zařízení vždy v téže podobě. Jsou to tedy jakési stavební kameny.

Použití těchto stavebních prvků, typisovaných dílů, přináší vysoké úspory. Uplatní se i u amatérské formy práce, kde při rekonstrukci přístroje se osvědčené funkční díly převezmou beze změny i do nového zařízení.

Televizní přijímač, který vidíte na titulní stránce časopisu, je stavěn podle těchto zásad. Popíšeme Vám tentokrát jeho vř a obrazový díl.

Předchůdcem tohoto vř dílu je vstupní část amatérského televizoru z č. 8 A. R. roč. 1953, str. 179, která se plně osvědčila. Vyznačovala se dostatečnou šíří pásma, aby odpovídala podmínkám soutěže na konstrukci amatérského televizního přijímače (3, 7 Mc/s) a i postačujícím zesílením.

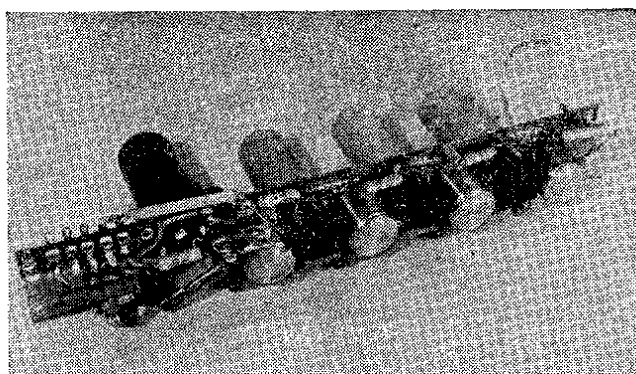
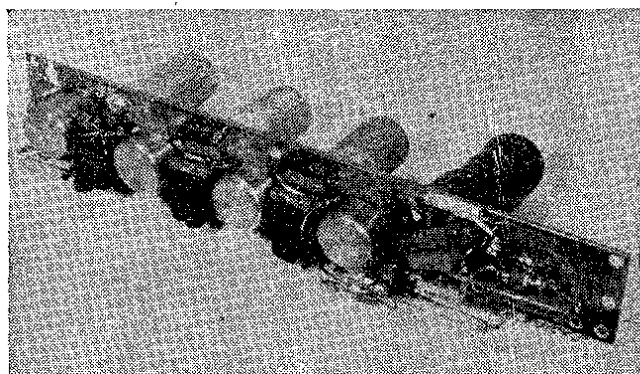
V poslední době (při třetím snížení cen) zlevnily i obrazovky Tesla o  $\varnothing$  25 cm natolik, že se skoro nevyplácí zhotovovat televizory se stínítky malými o  $\varnothing$  7 cm. Proto byl i přijímač, na jehož vstupní části se nalézá popisovaný vř díl, opatřen touto obrazovkou.

Podle podmínek soutěže na konstrukci amatérského televizního přijímače (viz č. 8/53) mělo být hodnocení provedeno podle dvou různých jakostních katego-

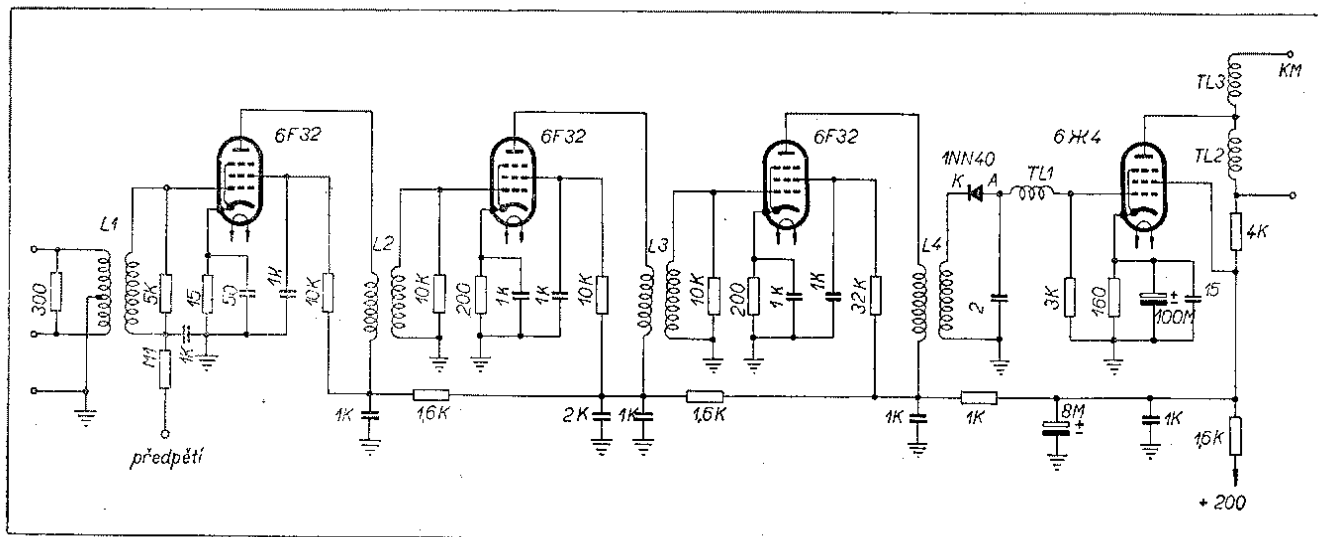
rií. Jak známo, větší připouštěla 20 elektronek včetně obrazovky a menší 10 elektronek bez obrazovky. Po pečlivém přezkoumání vlastností již loni popsaného přístroje jsem došel k závěru, že je možné vytvořit přijímač s pouhými 10 elektronkami, který by plně vyhovoval podmínkám soutěže pro vyšší třídu. Svým velkým rozměrem obrázku 15 x 20 by byl dokonce rovnocenný továrním přijímačům Tesla.

Šlo jen o to zajistit dostatečnou citlivost, aby odpovídala podmínkám. V podmínkách však není bohužel uvedeno za jakého provozního stavu a jakým způsobem má být citlivost měřena. Chtěl bych proto upozornit na způsob udávání citlivosti, který je užíván v průmyslu. Citlivost je udávána potřebným vstupním napětím na kmitočtu *nosné obrazu* modulovaného na 30% tónem 400 c/s, kterého je třeba, aby na řídicí elektrodě obrazovky byly 3 V eff. Tímto způsobem lze jednoznačně ohodnotit citlivost televizních přijímačů, což je pro posouzení jakosti nezbytné.

Měření provedená na přijímači z loňského roku však ukázala, že zesílení obrazového zesilovače by nestačilo, aby byla zajištěna potřebná citlivost. Elektronka 6F32 dovoleným rozkmitem anodového proudu by nestačila k plnému promodulování obrazové elektronky (E modulační = Ra. Ia. Protože z důvodů širokopásmovosti je Ra poměrně malé, 4 k $\Omega$ , proto musí být o to větší Ia.) Byly proto konány pokusy nahradit







Obr. 1. Zapojení universálního vstupního dílce televizního přijímače

elektronku 6F32 v obrazovém zesilovači elektronkou EBL21. Vyplnily se však předpoklady vytvořené na základě jejich charakteristických dat. Veliká vstupní a výstupní kapacita a hlavně veliká kapacita anoda-G1 nedovolovaly dosáhnout ani takového zesílení na stupeň jako s elektronkou 6F32. Nezbylo než sáhnout k jediné dostupné elektronce, která na uvedeném stupni vyhovuje. Je jí sovětská 6Ж4 (ekvivalent je 6AC7). Lze je získat od Řemeslnických potřeb, které jich mají určitý počet a neví dohromady co s nimi. Bohužel je toto řešení jediným východiskem z nouze, protože z elektronik u nás vyráběných (mimo 6F32) se žádná nehodí na širokopásmové zesilovače. Z inkurantních by bylo možno užít buď LVI, EF50 nebo EF14

Máme-li jen jeden stupeň obrazového zesilovače o velikém zesílení (u popisovaného vzorku 30×), pak je možné užít přímé vazby mezi detektorem a zesilovačem, a zesilovačem a obrazovkou. Odpadá tak nutnost obnovitele složky. Volba polarity je také jednoznačná.

Záporná synchronisace a kladný signál na mřížce dovolují normální zapojení obrazového zesilovače. Pracovní bod může se totiž nacházet na obvyklém místě a jen při silnějším signálu se bude posouvat do záporné oblasti, takže elektronka nevybočí nikdy za hranici maximálních provozních hodnot. Na druhé straně kladný synchronizační puls a záporná modulace na anodě dovolují jednoduchý způsob oddělování synchronisace pomocí mřížkového omezování; modulace do katody obrazovky vylučuje při přímé vazbě jakékoliv přechodné rozsvěcování při nahřívání elektronky. Také zápornější napětí pro mřížku (vztaženo na katodu) lze mnohem snáze získat než případné kladné pro katodu.

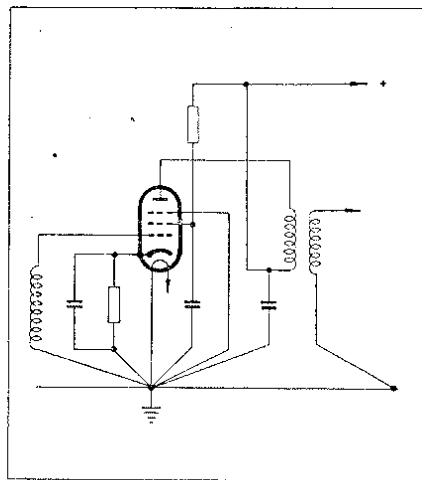
Vcelku tedy skýtá zapojení obrazového zesilovače s jedinou elektronkou celou řadu výhod. Aby došly plného uplatnění a aby se i počet elektronky nechal snížit o jednu, je detekce prováděna krystalovou diodou naší výroby 1NN40. Odpadne náběhový proud, který by posouval pracovní bod následující elektronky i bručení od žhavení a je možné dále zmenšit rozměry.

Jak dalece se to podařilo, můžete posoudit z přiložených fotografických snímků.

Vf díl je vytvořen jako jeden celek na kousku železného plechu, širokém 3,5 cm a 25 cm dlouhém. Montuje se z důvodů vf stability izolovaně do společné kostry. Zemnicí připoj je pak proveden pouze do jednoho bodu.

Pro dobrou stabilitu je dále nezbytné třeba dodržovat způsob zemnění jednotlivých stupňů, tak jak je to vyznačeno na obr. 2. Jedině tak se vyhneme různým nepříjemnostem jako nakmitávání atd. Proto je tento vf díl uspořádán ve formě dlouhého pásku, při kterém jediné dochází k nejmenšímu křížení naindukovaných proudů z kostry a tím i k možnosti vlastního buzení.

Abyste bylo možno udržet minimální rozměry, bylo třeba užít i menších cívek. Tentokrát jsou vinuty na kostičkách o  $\varnothing$  7 mm asi 18 mm dlouhých. Jsou doladované železnými jádry o délce 12 mm se závitem 6 mm 0,5 stoupání. Přes ně přišroubovaný kryt, spájený z měděného plechu, o  $\varnothing$  20 mm a výšce 22 mm, tvoří jak upevnění cívek, tak i stínění mezi stupni. Celkové provedení je patrné z obrázků.



Obr. 2

Způsob návrhu a výpočtu těchto vf cívek byl již uveřejněn ve zmíněném článku v č. 8/53 AR, takže se zde nebudeme znova o něm šířit. Jen pro informaci uvedu výsledné hodnoty cívek, tak jak byly v sestavovaném přístroji.

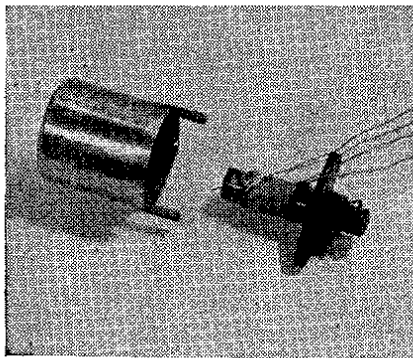
Antenní vstup je uzpůsoben jak pro nesymetrický (koaxiální) kabel 75 ohmů, tak i pro symetrickou linku o vlnovém odporu 300 ohmů (žlutý dvoudrát, který je na trhu). Antenní cívka je navinuta u spodního konce mřížkové cívky L1 a to tak, že se oba konce drátu (antenní cívky) vinou od středního vývodu proti sobě jedním směrem. Dráty se samozřejmě kříží a tvoří zajímavý obrazec. Zajišťuje to rovnoměrnou vazbu, aby vstup byl symetrický.

Zesílení se řídí předpětím první elektronky a to regulací napětí od -1,4 V (snížené napětí na stínící mřížce) do -10 V. Rozsah regulace zesílení je tímto způsobem plně postačující a konstruktivně jednoduchý.

Zapojení celého dílu je patrné z obr. 1. Samozřejmě, že lze tohoto dílu po výměně cívkové sady užít i jako mf dílu případného budoucího televizního přijímače na superhetovém principu s možností příjmu na více kanálech. Pak by přibyl jako sedmý funkční díl vf a směšovací část. Ostatní by zůstalo nezměněné. Kmitočet mf by byl nejvýhodnější v oblasti 21—27,5 Mc/s. To je ale otázka budoucnosti.

Na detekčním stupni není mimo germaniové diody nic zajímavého. Obrazový zesilovač je silně kompenzovaný pro vysoké kmitočty. Protože se vyžaduje veliké zesílení, je nutné užít poměrně velikého anodového odporu. Aby nenastal odpad vysokých kmitočtů příliš brzo, je užito seriově paralelní kompenzace. Ta je nutná také proto, že mimo výstupní kapacity elektronky 6Ж4 a vstupní 25Q P20 je zde ještě přídatná kapacita vstupu zvukového dílu, která je přes 5 pF připojena na anodu 6Ж4. Také oddělovač synchronisace zapojený přes 10 kΩ na anodový konec odporu 4 kΩ za korekční tlumivku Tl 2 něco přidává.

Hodnoty Tl1 a Tl2 jsou 56 μH, Tl3 má 160 μH, provedení je stejné jako



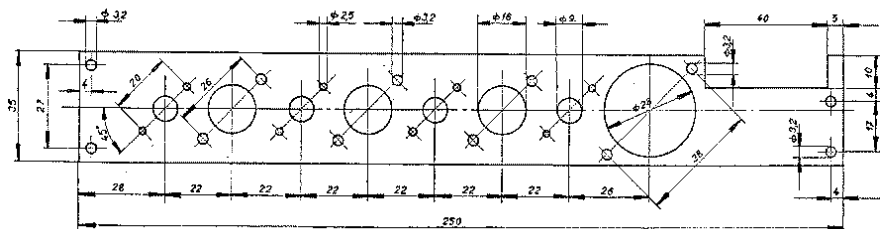
Cívka s krytem

bylo popsáno v AR. 9/53 str. 204 u cívek L9 a L10.

Do žhavicích přívodů byly zapojeny tlumivky vinuté na  $\frac{1}{2}$  W odporech drátem o  $\varnothing$  0,45.

Tento díl je napájen z dobře filtrovaného zdroje, o napětí asi 200 V. Citlivost bylo možno touto úpravou zvýšit až na více jak požadovaný 1 mV (podle udané definice).

Vcelku lze tuto úpravu doporučit jako standardní, neboť vyhovuje pro převážnou většinu požadavků kladených na televizní přijímač. Lze ji snadno zjednodušit na 2 vstupy v místě silného pole, nebo případně i rozšířit o čtvrtý stupeň, případně předzesilovač a směšo-



Rozměry kostry

vač pro místa se slabým signálem. Ladit více jak čtyři stupně do téhož kmitočtového pásma se z důvodů stability nedoporučuje.) Mnohem výhodnější je pak provést přijímač třeba jako pevně laděný superhet s jedním nebo dvěma stupni vf zesílení. Zde bude třeba při návrhu již respektovat šumové poměry a i případné zúžení pásma, jak je to popsáno v č. 4 AR. 1954, str. 81). Také by nečinilo

žádných potíží zavedení automatické regulace zisku.

Amatér si podle místních poměrů vybere úpravu, kterou pečlivě zhotoví a která bude sloužit jako základ pro všechny další přijímače, které postupem doby bude stavět. Tím mu odpadne jedna ožehavá starost a bude se moci lépe věnovat propracování ostatních částí přijímače.

Tabulka s hodnotami cívek

cívka	L1 mřížková	L1 antenní	L2	L3	L4
počet závitů	11 záv. $\varnothing$ 0,3 Cu	2x2 záv. $\varnothing$ 0,3 Cu	2x10 záv. $\varnothing$ 0,3 Cu	2x11 záv. 2x $\varnothing$ 0,3 Cu	2x14 záv. $\varnothing$ 0,3 Cu
poznámka	antenní cívka u studeného konce mřížkové cívky		obě cívky vinuty 2 dráty současně bifilárně		

## STABILISACE VF NAPĚTÍ

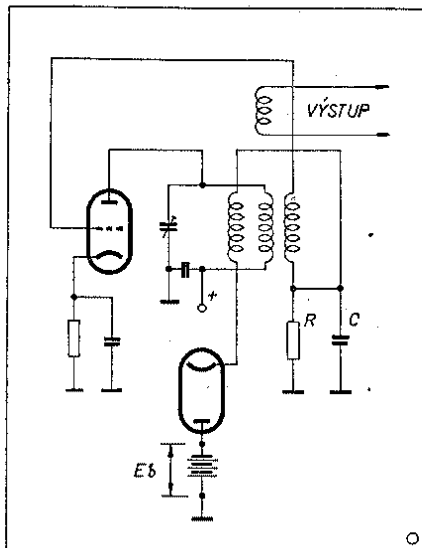
U měrného oscilátoru nám mnohdy záleží na tom, aby nám dával stále stejné výstupní napětí, bez ohledu na naladěný kmitočet daného rozsahu. Změna napětí je způsobena mnoha okolnostmi. Mezi ně patří také změna poměru kapacity indukčnosti na daném rozsahu při ladění od minimálního do maximálního kmitočtu.

Dobrym řešením k odstranění této závady je oscilátor doplněný seriovým zapojením diodového omezovače pro omezení maxima. Oscilátor na obr. 1 má oscilační okruh zapojen na anodu elektronky. Část napětí se nám indukuje na L3. Střídavé napětí pak uvádíme na vstup diodového omezovače. Diodou omezovače počne procházet proud teprve tehdy, když maximum střídavého napětí bude větší než napětí baterie — Eb, určující úroveň omezení amplitudy vf napětí.

Diodou omezovače prochází tedy proud teprve při větším rozkmitu než dovoluje napětí Eb. Průchodem proudu omezovačem se pak vytváří na jeho odporu R stejnosměrné napětí, které je filtrováno kondensátorem C. Odpor je zapojen do série s mřížkovou vazební cívkou a proto změna napětí na něm má za následek změnu předpětí, kterým řídíme zesílení elektronky a tím také napětí na oscilačním okruhu.

Při použití tohoto omezovače není potřeba stabilisovat zdroj napětí. Kolísání napětí zdroje oscilátoru bez použití tohoto omezovače má za následek změnu napětí na anodě, které způsobuje vzrůst nebo pokles anodového proudu. Při

těchto změnách anodového proudu se mění také amplituda. To pak můžeme přirovnat k modulaci, při které se mění také amplituda. Změny amplitudy jsou přitom doprovázeny změnami kmitočtu. Změna anodového proudu mění pracovní poměry elektronky, což má za následek změnu pracovního poměru laděného obvodu a tím i výsledného kmitočtu. Proto při zapojeném omezovači nebude kolísání napětí zdroje mít jako důsledek tuto modulaci a kmitočet tudíž nebude kolísat.



Obr. 1

Při eventuální konstrukci je nutné, aby omezovací napětí nekolísalo, poněvadž tím by se modulovalo vf napětí oscilátoru. Záleží také na vhodné volbě hodnoty odporu R. Střídavé napětí omezujeme na nižší hodnotu než je nejnižší napětí při ladění oscilátoru na daném kmitočtovém rozsahu. Správný chod omezovače si můžeme ověřit elektronkovým voltmetrem nebo osciloskopem. Pokud však nebude vyhovovat linearita zesilovače osciloskopu pro kmitočet oscilátoru, pak zapojujeme výstupní napětí na destičky obrazovky.

Za povšimnutí ještě stojí induktivní linková vazba výstupu. Její velkou výhodou je, že zeslabuje účinné harmonické kmitočty. Při použití tohoto druhu vazby je druhá harmonická zeslabena 4krát, třetí harmonická 9krát atd.

Luděk Tereba

### Měrný vysilač s konstantním výstupním napětím.

U pomocného vysilače totiž velmi kolísá výstupní napětí při naladěním na jiný kmitočet a musí se proto ručně nastavovat pomocí děliče napětí na výstupu, kde je též připojen elektronkový voltmetr. Práce je velmi obtížná a nepřesná. Proto je v dalším popsán jednoduchý způsob stabilisace vf napětí (obr. 2).

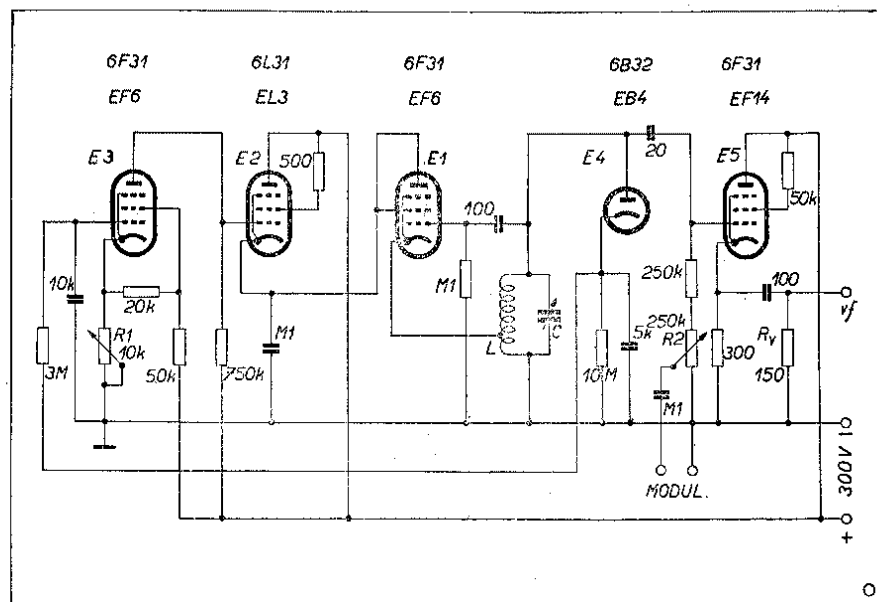
K oscilačnímu obvodu L-C oscilátoru  $E_1$  je připojen pomocný usměrňovač  $E_4$  pro výrobu regulačního napětí, které se přivádí na řídicí mřížku stejnosměrného zesilovače  $E_3$ . Z výstupu tohoto zesilovače odebíráme napětí pro řízení elektronky  $E_2$ , jež je zapojena jako seriový odpor v anodovém oscilátoru. Zvýší-li se za

práce v napětí na oscilačním obvodu, zvýší řízený ss zesilovač vnitřní odpor elektronky  $E_2$  na větší hodnotu, což bude mít za následek snížení vlastního anodového napětí oscilační elektronky  $E_1$ . Snížené anodové napětí zmenší vzápětí v oscilačním napětí, takže tímto uspořádáním dosáhneme dostatečné stabilizace výstupního napětí. Velikost výstupního napětí můžeme snadno měnit automatickým předpětím řídicí mřížky stejnosměrného zesilovače, což se lehce provede regulovatelným odporem v katodě elektronky  $E_3$ . Aby se dosáhlo lepší stability v napětí, je mezi oscilátor a výstupní přístroje zařazen oddělovací stupeň  $E_5$ , ve kterém též můžeme modulovat v signál. Výstupní napětí odebíráme na katodovém odporu oddělovacího stupně.

Popsané zapojení vyrovnává samostatně též změny napájecího napětí, takže ss zdroj nemusí být zvlášť stabilizován.

Oscilační obvod L-C musí být proveden důkladně a tepelně vykompensován. Rovněž je nezbytná přesně provedená stupnice a je výhodné opatřit ji lupou, čímž se přesnost přístroje zvýší.

Další podrobnosti ke stavbě: Zatěžovací odpor diody musí být dostatečně vysoký, aby pomocný usměrňovač nedlabil oscilační napětí. V<sub>f</sub> napětí modulujeme vnějším tónovým kmitočtem, jež přivádíme na „studený“ konec mřížkového odporu oddělovacího stupně. Hloubku modulace nastavujeme potenciometrem  $R_2$ . Na výstupu oddělovacího stupně je připojen příprusbobovací odpor  $R_p$ , kterým přizpůsobíme výstup přístroje k vlnovému odporu použitého koaxiálního kabelu.



Obr. 2

ního kabelu. Hodnota odporu  $R_p$  není tedy kritická a má být stejné velikosti jako vlnový odpor použitého koaxiálního kabelu.

Je-li to žádoucí, můžeme mezi výstupní přístroje a koaxiální kabel vložit cejchovaný zesilovač, čímž dosáhneme změny v<sub>f</sub> napětí po skocích.

Přístroje je osazen novými miniaturními elektronkami, které přišly nedávno do prodeje. Je samozřejmé, že místo nich

můžeme použít též elektroněk starších, které jsou taktéž uvedeny. Velikost celého přístroje se však samozřejmě zvětší.

Jak ze zapojení vidíme, přístroj, ačkoliv je jednoduchý, má pět elektroněk, což je velká pořizovací položka. Dá se proto předpokládat, že přístroj bude sloužit převážně k laboratorním účelům, kde se kladou vysoké požadavky na stabilitu výstupního napětí a kmitočtu.

Podle Deutsche Funktechnik 1, 1954,

## ZKUŠENOSTI Z NAŠÍ PRÁCE

### Zo školenia košíckých rádioamatérov.

Nakoľko teória je nezbytnou časťou práce, ani my, rádioamatéri sa nevieme bez nej zaobiť. Bez teoretických vedomostí matematiky, elektrotechniky a rádiotechniky nemôžeme porozumieť princípu najjednoduchších prístrojov, nemôžeme úspešne postaviť si čo len jednoduchý prijímač. Tu nestačí základné vzdelanie získané na strednej škole. Preto každý rádioamatér musí sa hlbšie venovať štúdiu odborných predmetov, nezbytných pri raste jeho odborných vedomostí. No veľa razy nestačí, keď si prečítame nejaký článok v odbornom časopise alebo príručke. Najmä mnohý začiatocník, keď neporozumie nejakému článku alebo aj viacerým, stráca chuť k práci, celá rádiotechnika sa mu stáva niečím záhadným a neprístupným.

V snahe rozšíriť teoretické vedomosti rádioamatérov, rozhodol sa Krajský rádioklub usporiadať odborné školenie na ozaj masovej základni. Není to po prvé, čo Krajský rádioklub robí niečo takého. Už niekoľkokrát boli takéto cykly prednášok z rádiotechniky, ale ich chýbalo, že začiatok cyklu bol úspešný, ale nakoniec to akosi haslo, raz boli tomu na vine prednášatelia, inokedy poslucháči. Krajský rádioklub nemal materiálne prostriedky pre doplnenie prednášok, čím sa mnohé témy a problémy stávaly málo jasnými.

V jeseni minulého roku však prekvalila košíckých rádioamatérov výzva

miestneho rozhlasu, ktorá ich pozývala na odborné školenie z rádiotechniky. A nebola marná. Na zahájenie prišlo vyše sto ľudí, mladých i starých, mužov i žien. Rozličných vekov, aj rozličného vzdelania, ale s jednou myšlienkou: Zdokonaľiť sa v rádiotechnike čo najviac. Po vybavení zapisovacích formálov a rozdání programu sa začalo s prednáškami. Najprv základy elektrotechniky a neskôr transformátory, schematické značky, odpory, kondenzátory, atď. Jednotliví prednášatelia sa snažili podať svoj výklad čo najlepšie, spestriť ho nejakým pokusom v medziach možnosti, ale predsa... poslucháčov bolo v miestnosti pomaly menej a menej. Pomaly to bolo nápadné a začalo sa zisťovať, čo je príčinou tejto absencie. V rozhovore s jednotlivými účastníkmi začali vychádzať na povrch nedostatky, ktoré nám hatili hladký priebeh kurzu. Hlavnou príčinou tu bolo to, že mnohí súdruhovia, najmä úplní začiatocníci neporozumeli prvým prednáškam, ktoré boli vedené vyšším štýlom. Takto sa stávali im ďalšie pojmy nesrozumiteľnými a rádiotechnika bola im „španielskou dedinou“. Ich záujem klesal a tým aj ich účasť na prednáškach. Veď každý prednášateľ sa opýtal, či ho poslucháči porozumeli, ale obvyčajne bolo po tejto otázke trápne ticho, iba sem tam sa ozvali nejaké poznámky nespokojnosti, ktoré však nikdy (až na jeden prípad) nepovedal verejne. Príčinou bolo aj to,

že sme mali malé množstvo praktických pokusov, ktoré sme nemohli robiť pre nevyhovujúcu miestnosť. To sa odstráni tým, že Krajský rádioklub dostal väčšie miestnosti, ktoré sa upravujú pre tieto účely. Preto sa urobila z iniciatívy účastníkov školenia samospráva, ktorej úlohou bude za pomoci sboru inštruktorov doterajšie nedostatky odstrániť. Za členov tejto samosprávy boli zvolení najaktívnejší poslucháči (a najpriebornejší). Oni budú zisťovať mienku a želania účastníkov, ktoré sa budú snažiť za pomoci jednotlivých inštruktorov uskutočniť. Po ukončení inštalácie v Krajskom rádioklube bude možné tam robiť praktické pokusy, získané vedomosti si tak hmatateľne overiť. Dôležitou úlohou všetkých účastníkov, ktorí ešte vytrvali, bude, aby všetkých tých súdruhov, ktorí sa dali týmito nedostatkami odradiť, priviedli opäť medzi nás.

Samospráva sa už dala do práce. Po jednotlivých prednáškach sa zišli súdruhovia zo samosprávy a zhodnotili ich priebeh. Prednášatelia radi vypočuli ich pripomienky a tak úroveň školenia začala stúpať. Na prednáškach sa začali priemietiť populárne-vedecké filmy, ktoré nás poučili o úniku, šírení vln, o rušení a pod. Až sa dokončí úprava nových miestností, rozdelí sa poslucháčstvo do skupín, ktoré tam pôjdu striedavo na praktické pokusy.

Takouto cestou kritiky a sebakritiky sme začali odstraňovať nedostatky, ktoré sa pri priebehu školenia vyskytli. Tým sme súčasne zvýšili úroveň prednášok a zaistili, že po absolvovaní tohto kurzu budú z nás dobrí, odborne vyškolení rádiotechnici, vždy pripravení v radoch Svázarmu na obranu našej krásnej vlasti.

# KVIZ

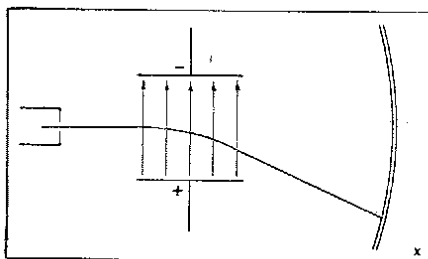
Rubriku vede Ing. J. Pavel.

Úroveň odpovědí na KVIZ z č. 4 byla tentokrát poněkud horší. Nejvíce nejasností bylo v odpovědích na otázky o elektrostatickém a elektromagnetickém vychylování. Prakticky všichni čtenáři vyřešili dobře poruchu přijímače. Snad je to také tím, že otázka byla příliš sugestivně formulována.

Odpovědi na KVIZ z č. 4:

**1. Rozdíl mezi elektrostatickým a elektromagnetickým vychylováním.** Soustředěný paprsek v obrazovce je tvořen proudem elektronů, které nesou záporný náboj. V elektrostatických obrazovkách probíhá mezi destičkami, na něž je přiloženo určité napětí. Elektrony paprsku jsou jednak urychlovány kladným nábojem anody, jednak přitahovány destičkou, která je v tom okamžiku kladná (a odpuzovány zápornou). Rychlost elektronů je po průletu urychlovací anodou stálá, zatím co síla, kterou jsou přitahovány kladnou destičkou, roste nepřímo úměrně se vzdáleností od destičky. Výsledná dráha elektronů při vychylování je proto *parabolická* (viz obr. 1).

V elektromagneticky vychylováných obrazovkách probíhá elektronový paprsek magnetickým polem kolmým na jeho směr (na osu obrazovky). Paprsek elektronů je elektrickým proudem. Ze základů elektrotechniky je známo, že na vodič, kterým protéká elektrický proud a umístěný v magnetickém poli, působí síla, úměrná intenzitě magnetického pole, elektrického proudu a sinu úhlu mezi vodičem a směrem magnetického pole, která je kolmá jak na směr proudu, tak i na směr magnetického pole. Stejná síla

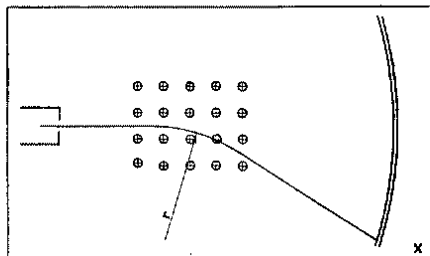


Obr. 1

působí tedy i na elektronový paprsek. Výsledná dráha elektronů je proto *kružnicová*.

**2 Vychylování v televizních obrazovkách.** Snahou konstruktérů televizorů je dosáhnout co největších obrazů. Se vzrůstajícím průměrem stínítka roste však i délka obrazovky, která určuje nejmenší možné rozměry celého přijímače. Při stejné veliké průměru stínítka je obrazovka s elektromagnetickým vychylováním kratší, protože se potřebného vychýlení paprsku dosáhne během kratší dráhy (viz obr. 2).

Při velkém stínítku musí být největší úhel vychýlení paprsku značný. Při elektrostatickém vychylování by bylo zapotřebí velkého vychylovacího napětí (při vysokém anodovém napětí dnešních televizních obrazovek řádově kV), kterého lze těžko dosáhnout obvyklými



Obr. 2

elektronkami a s rozumným anodovým napětím zesilovačů. Naproti tomu není tak velkým problémem získat běžnými prostředky dostatečně silný proud určitého průběhu a kmitočtu pro vychylovací cívky. To jsou výhody, jimiž se v televizi prosadily obrazovky s elektromagnetickým vychylováním, které jsou navíc jednodušší a proto levnější. Horší je to v osciloskopech, kde se musí používat elektrostatických obrazovek proto, že není možné vyrobit vychylovací cívky a příslušnou časovou základnu tak, aby vyhověla pro tak široké spektrum kmitočtů, jak se u osciloskopu vyžaduje. Také požadavky na velikost stínítka jsou menší, takže se jmenované nevýhody elektrostatických obrazovek neuplatní. Osciloskopy proto zůstanou sférou obrazovek elektrostatických.

**3. Vada v Talismanu.** Byla vadná triodová část první elektronky UCH21 (pravděpodobně zkrat v systému). Této triody je využito jako oscilátoru pro směšovač. Trioda druhé UCH21 pracuje jako nf předzesilovač pro koncovou UBL21. Když byla dobrá UCH21 zapojena jako nf zesilovač (heptoda) a nf zesilovač (trioda), reagoval přijímač na vytočení regulátoru hlasitosti, který je zapojen v mřížkovém obvodu triody. První UCH21 nereagovala na připojení anteny a otáčení přepínačem, protože oscilátor nekmital. Přehozením obou UCH21 se dostala vadná trioda do nf zesilovače a nebylo slyšet vůbec nic. To stačilo k určení závady, kterou napravila nová UCH21. Případ se skutečně stal.

**4. Rozhlas po drátě.** Očekávali jsme, že se nám sejde na tuto otázku snůška různých mínění. Většina čtenářů se však omezila jen na strohou definici.

Přes všechny mezinárodní úmluvy o rozdělení kmitočtů zmatek na vlnových rozsazích stále vzrůstá. Je to jednak nedodržováním horní hranice výkonu jednotlivých vysílačů, jednak tím, že okupační vojska v západním Německu obsadila řadu kmitočtů, které jim nepatří. Zásobení posluchačů v celém státě nerušeným poslechem se stává stále větším problémem. Také akustické pásmo 4,5–5 kc/s přenášené středovlnnými vysílači nepostačuje již dnešním nárokům na jakostní přednes.

Je možné dvojí řešení této situace. Nejspolehlivější je zavést rozhlasový pořad až k posluchači nikoli bezdrátově, ale po drátě. Některé státy (na př. Německo – známý Drahtfunk) přenášejí program vysokofrekvenčně podél silnoproudého (světelná síť) nebo telefonní o vedení. Přijímač musí pak obsahovat při nejskromnějších požadavcích alespoň jednu sdruženou elektronku (detekce a zesílení) kromě napájecích zdrojů. Jiné státy (SSSR) rozvádějí program zvláštní rozvodnou sítí sloužící jen tomuto účelu,

při čemž jediným zařízením u účastníka rozhlasu po drátě je jakostní reproduktor s regulátorem hlasitosti nebo celá přenosová soustava podle libosti a možnosti posluchače. Zařízení, která tuto síť napájí, jsou centralisována pod odbornou údržbou.

Poslední možností je svěřit zásobení celého území jakostním poslechem, sítí ultrakrátkovlnných vysílačů s kmitočtovou modulací (nyní záp. Německo). Přijímač pro kmitočtovou modulaci má alespoň čtyři elektronky a navíc potřebuje speciální antenu (dipól).

Srovnáme-li si všechny způsoby jen s hlediska nákladů pro posluchače, závislosti na dodávce elektrického proudu, možnosti rušení a nákladů na opravy zařízení u posluchače, vyjde jako nejvhodnější říť rozvod po drátě, který se právě proto zavádí také u nás.

Rozhlas po drátě má však ještě jednu obrovskou výhodu z celostátního hlediska. Jak je zjištěno, poslouchá většina účastníků místní rozhlasovou stanici na přijímač pro dálkový poslech. Takový běžný přijímač má spotřebu 50–100 W a rozhlasových přijímačů máme v naší republice miliony. Je tedy spotřeba elektrické energie ve všech přijímačích v celostátním měřítku obrovská. Uvážíme-li, že z jednoho zesilovacího uzlu pro drátový rozhlas můžeme napájet až 30 reproduktorů, ukáže se nám jakých obrovských úspor se může dosáhnout. Kdybychom místo rozhlasových přijímačů použili rozhlasu po drátě, ušetřili bychom za rok 11 000 vagonů uhlí, potřebného k výrobě elektriny pro rozhlasové přijímače.

Závěrem bychom chtěli poznamenat, že zavádění drátového rozhlasu neznamená tažení proti rozhlasu bezdrátovému (také jsme se setkali s takovým názorem). Tedy nikoli obyčejný rozhlas *nebo* rozhlas po drátě, ale obyčejný rozhlas *a* rozhlas po drátě.

**Nejlepší a nejluplnější odpovědi na KVIZ z č. 4** zaslali: des. Frant. Večeřa, 22 let, pos. spr. 35/A, pošt. příhr. 186, Komárno; Imrich Seress, 18 let, studující průmyslové školy elektrotechnické, Jurkovičova 33, Bratislava, K. Krásenský, žák 9. tř. jedenáctiletky, ul. B. Smetany 386, Boskovice.

Zvláště pěkné byly odpovědi des. F. Večeři. Vyskytla se bohužel i odpověď zřetelně opaná (u jedné soudružky). Je jisté správně, vyhledá-li si čtenář správnou odpověď sám v knihách nebo příručkách, pokud to umí, nemá však cenu, aby mu odpovědi sestavoval někdo jiný. Většinou se to pozná a je to při nejmenším nesportovní.

Otázky dnešního KVIZU:

1. Napětí dodávané časovou základnou osciloskopu na vychylovací destičky obrazovky má pilovitý průběh. V televisech jsou obrazovky s elektromagnetickým vychylováním a proto vychylovacími cívkami protéká pilovitý proud. Jaký průběh má napětí, které bychom na nich naměřili?

2. Jak je asi vysoké anodové napětí televizních obrazovek?

3. Co je to iontová skvrna?

4. Co jsou to obrazovky s polárním vychylováním a proč se jich používá?

Odpovědi na otázky zašlete do 15. t. m. na adresu: Redakce Amatérského radia, Praha I, Národní třída 25 a do rohu obálky připište KVIZ. Pomůžete nám při třídění pošty.

## ZAJÍMAVOSTI

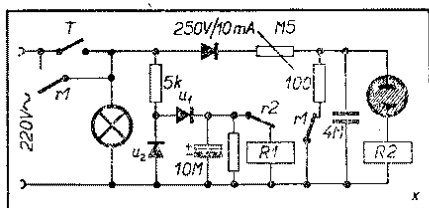
V Sovětském svazu byla zahájena výroba trpasličích bateriových přijímačů. Jejich velikost je skutečně nepatrná – s anodovou a žhavicí baterií měří  $240 \times 105 \times 180$  mm a váží pouze 3,5 kg. Malých rozměrů a váhy bylo dosaženo zavedením nových výrobních metod. Konstrukteři přístroje použili tištěných obvodů místo převážně většiny drátových spojů a odporů. Přijímač je osazen čtyřmi miniaturními bateriovými elektronkami sovětské výroby. Je opatřen malou ferritovou antenou a pracuje v pásmu středních (188–590 m) a dlouhých (715–2000 m) vln. Jeho nízkofrekvenční charakteristika v oblasti 200 až 3000 c/s je + 2,5 dB při napájení z baterií a + 3,5 dB při napájení ze sítě. Citlivost při příjmu na vnitřní antenu 300–1000  $\mu\text{V/m}$ ; s vnější antenou 60 až 150  $\mu\text{V}$ . Použitý mř kmitočet 465 kc/s. Přijímač odebírá ze žhavicí baterie 66 mA proudu při napětí 4,8 V, z anodové baterie 6,5 mA při napětí 60 V. Spotřebovaný výkon tedy nepřevyšuje 0,8 W. Pro tento přístroj jsou vyráběny speciální miniaturní baterie, které vydrží při průměrném poslechu 3 hodiny denně 12–15 dnů. Přístroj lze napájet ze střídavé osvětlovací sítě o napětí 110, 147 nebo 220 V, ze které odebírá příkon 3 W. Přístroj lze též připojit na síť níždrátového rozhlasu, při kterém neodebírá proud z baterií. Tomuto skutečně univerzálnímu přijímači dali konstruktéři vkusnou skříň z platické hmoty v libovolné barvě. Přijímač byl nazván „Dorožnyj“ – cestovní.

Radio 1, 1954.

### Časový spínač

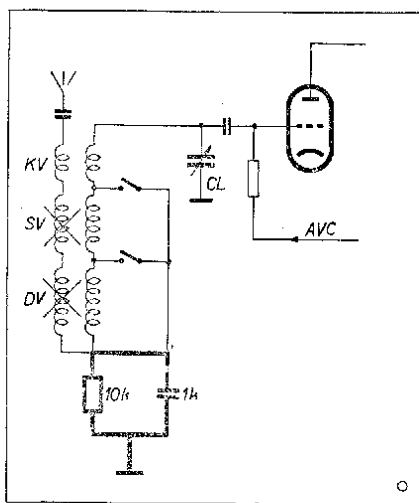
Konstrukci časových spínačů je mnoho. Většina z nich odměřuje čas pozvolným nabíjením kondensátoru. Podobným způsobem pracuje i spínač uvedený na obr., který byl určen pro zvětšovací přístroj. Skutečné provedení je tak malé, že lze celý spínač (bez ovládacích prvků) zapustit do desky zvětšovacího přístroje a přikrýt bakelitovým víčkem z krabičky na mýdlo.

Spínač se uvádí v činnost stlačením tlačítka T. Tím se rozsvítí žárovka a přitáhne relé R1, poněvadž dostane proud přes odpor 5 k $\Omega$ , usměrněný dvěma usměrňovacími  $u_1$ ,  $u_2$  (po dvou destičkách o průměru asi 20 mm) a vyhlazený nízkovoltovým elektrolytem 10  $\mu\text{F}$  („kátodovým“). Relé R1 sepne dotek r1 a proto drží i po uvolnění tlačítka. Zatím se pomalu nabíjí kondensátor 4  $\mu\text{F}$  přes krátký tužkový usměrňovač na 250 V/10 mA a měnitelný odpor 0,5 M $\Omega$ . Jakmile dosáhne napětí na kondensátoru zapalovacího napětí doutnavky (velmi dobrý je malý inkurantní stabilizátor bez patice



jen s vývodními drátky), doutnavka zapálí a kondensátor se vybije na zhášení napětí prudkým proudovým impulsem přes relé R2. To krátce přitáhne a rozpojí obvod relé R1 dotekem r1, které odpadne a uvede vše do klidového stavu. Žárovka zhasne a kondensátor se úplně vybije přes omezovací odpor 100 ohmů a klidový dotek relé R1. Doba, za kterou celý pochod proběhne, závisí na velikosti proměnného odporu 0,5 M $\Omega$ , kondensátoru 4  $\mu\text{F}$  a na druhu doutnavky. Popisované uspořádání obsáhlo časy 0–10 s. Dalšího „rozsahu“ se dosáhne zvětšením kondensátoru 4  $\mu\text{F}$  nebo odporu 0,5 M $\Omega$ . Obě relé mají mít pokud možno největší odpor (zvláště R2); bylo použito inkurantních relé SH v celuloidovém krytu s odporem 1800 ohmů. Relé R2 bude možná potřebovat přijustovat. Neoznačený odpor paralelně k elektrolytu chrání elektrolyt před proražením při odpojení R1; má být větší anebo rovný odporu relé.

\* \* \*



Probitím oddělovacího anténního kondensátoru univerzálního přijímače dojde snadno ke spálení středovlnné a dlouhovlnné anténní cívky. Krátkovlnná cívka, jež bývá vinuta ze silnějšího drátu, obvykle vydrží. Oprava spáleného vinutí je namáhavá a pracná. V nouzi můžeme přijímač opravit změnou induktivní vazby s antenou v kapacitní podle obr. Vstupní obvod musíme po opravě znovu doladit.

Nachrichten Technik, 11, 1953.

### Vzhledné nápisy fotografickou cestou

Velmi jednoduchým způsobem se dají vyrobit vzhledné nápisy na kovových částech přístrojů. V dalším jsou popsány jednotlivé operace při výrobě. Nejdříve musíme dokonale odmastit a vyleštit povrch kovu, na kterém má být nápis nebo kresba trvale zachycena. K tomuto účelu si připravíme roztok 100 g užívací sody, 50 g sody, 10 g vodního skla v 1000 g destilované vody (stačí i důkladně převarovaná voda). Málo zamaštěné povrchy lze odmastit též acetonem nebo benzenem. Pak povrch důkladně omyjeme v tekoucí pitné vodě a necháme osušit při pokojové teplotě v bezprašné místnosti. Mezitím si připravíme emulsi citlivou na světlo. Sestává z 17 g želatiny, 3 g dvojchromanu draselného  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , a 100 g

destilované vody. Rozpuštění chemikálií urychlíme slabým zahřátím na 30–40° C. Emulsi naneseeme při velmi slabém osvětlení v rovnoměrné slabé vrstvě na povrch předmětu a necháme ji v temnu tvrdnout nejméně 8–10 hodin.

Nápis, který hodláme vyrobit, nakreslíme negativním způsobem nejlépe na průsvitný (pauzovací) papír, který pak těsně přiložíme k citlivé vrstvě a osvětlíme elektrickou žárovkou 1000 W vzdálenou asi 50 cm od předmětu po dobu 4 minut. Osvětlujeme-li žárovkou menší, musíme úměrně prodloužit dobu expozice, kterou je nejlépe vyzkoušet na vzorku citlivé vrstvy, vyrobené ze stejné suspenze jako hlavní předmět. (Tím se vyloučí nestejná citlivost suspenze.) Osvětlenou vrstvu musíme nejdříve uchovat po dobu asi dvou hodin v temnu a pak ji vyvoláme v horké vodě (50–60° C) po dobu 3–5 minut až do úplného smytí veškeré neosvětlené emulsi. Osvětlená místa jsou totiž jen nepatrně rozpustná ve vodě a zůstanou proto na předmětu.

Nápisy můžeme pak obarvit anilínovými barvami, které se používají k barvení textilií. Suspensi připravíme rozpuštěním 15 g vlastního barviva v 500 g destilované vody. Předmět s nápisem pak ponoříme do suspenze a necháme 5–10 minut mořit. Po této době jej důkladně omyjeme v tekoucí vodě a ponoříme na 5–7 minut do suspenze, připravené z 25 g kamence chromitého  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Cr}(\text{SO}_4)_3$ , 24  $\text{H}_2\text{O}$ , 15 g dvojchromanu draselného  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , 25 cm ethylalkoholu a 500 g destilované vody. V poslední lázni – tvrdidle – nápis dokonale ztvrdne. Následuje poslední dokonale omytí ve vodě a po osušení můžeme vyrobený nápis či kresbu nastříkat zapovňovým lakem, aby se neohmatal. Popsaným způsobem dostaneme vzhledné a trvanlivé nápisy v libovolném barevném odstínu.

Radio 1, 1954.

### Zlobí vás lanko?

U lankových převodů se často stává, že lanko, které ovinuje hřídelku ladicího knoflíku, prokluzuje. Lze tomu odpomoci omotáním hřídelku leukoplastu nebo namočením lanka do roztoku kalafuny v lihu. Ovinutí izolací páskou se nedoporučuje, protože se rozmotává a vysychá.

\* \* \*

Rozměry a váha televizních přijímačů a zařízení, jež pracují na ukv v systému FM, se zmenší použitím germaniových diod. Sovětští amatéři používají osm druhů těchto diod, označených DG-C 1 až 8. Objevují se ve všech schématech od nejjednodušších krystalek až po televizory.

Radio, 5, 1953.

I naši čtenáři se po oznámení v č. 5.154 AR. těšili, že si germaniové diody opatří. Přes závazný slib však nebyly diody včas dodány. Budeme naše čtenáře informovat, kdo tuto chybu zavínil a jak bude napravena.

\* \* \*

### Jak to vlastně je?

Přesto, že Amatérské radio vychází pod svým názvem již třetí ročník, nevzáli to ještě někteří na vědomí. Je to vidět na dopisech, které přicházejí redakci. Korunu tomu nasadilo vysílání OKJ CRA 28. 3., ve kterém se mluvilo dokonce o „Radioamatérském radiu“.

## Z NAŠICH PÁSEM

### Ještě něco o závodech.

*Vracíme-li se v dnešním článku opět k soutěžím, je to proto, že tento obor není zdaleka námětově vyčerpán. Každý závod znamená plně obsazené pásmo, těžší provozní podmínky a tím i větší nároky na schopnosti operátorů. Rádi bychom proto četli názory soudruhů, kteří takové schopnosti mají a kteří o problematice radiového provozu často přemýšlejí. Dnes uvádíme jeden takový příspěvek. A stane-li se tato rubrika živým zrcadlem, v němž se budou viditelně odrážet všechny klady a chyby našeho provozu na pásmech, splní nejlépe svůj úkol.* Pk

Podíváme-li se na úroveň minulých závodů, zjistíme, že stále stoupá a nedostatků se odstraňují. V pohotovostním závodě v březnu t. r. byl na příklad pouze jeden tón T7, zatím co v předcházejících závodech takových horších tónů bývalo více, zvláště na 160 metrech.

Zvláště patrný je vzestup u kolektivních stanic. Ve zmíněném pohotovostním závodě, po kterém je tento článek psán, navazovaly nejlepší kolektivní stanice téměř tolik spojení a tak rychle, jako nejlepší stanice jednotlivců. Před tím, v Závodě míru a hlavně v Pohotovostním závodě v prosinci 1953 byly velké rozdíly v počtu spojení jednotlivců proti kolektivním stanicím.

Půjde tedy o to, aby se dobrá a stále stoupající provozní úroveň závodů i soutěží nadále udržela. K tomu nám pomůže, ukážeme-li si nedostatky, které ještě máme. Tak již účast v závodech není stále taková, jaká by mohla být. OK1CRA nám každý měsíc hlásí nově vydané koncese kolektivů i jednotlivců. Značky mnohých stanic slyšíme však právě jen v tomto hlášení a pak po nich ani za dlouhou dobu není na 80 nebo 160 metrech ani stopy. Některé tyto kolektivy se snad omezují pouze na provoz na UKV. Také mnozí starí koncesionáři jednotlivci jsou tak vzácní, že vyjedou-li přece někdy alespoň na fonii, čeká na ně celá řada zájemců o spojení pro OK kroužek.

Jistě je málokomu možné, účastnit se každého závodu nebo být denně na pásmu; na druhé straně však se koncese jistě nevydává proto, aby ležela v zásuvce a držitel nebo zodpovědný operátor se na ni chodil s uspokojením dívat. Ke koncesní listině patří i vysílač a alespoň občasný provoz. Jinak je povolení skutečně jen „pro parádu“ a nikdo z něho nemá užitek. Zvláště u kolektivních stanic je škoda této možnosti k výcviku nových operátorů nevyužít. Provozu se z příruček a článků nenaučíme, k tomu musíme na pásmo, do závodů a soutěží. Vyjede-li třeba do letošního Závodu míru jen polovina všech našich koncesovaných stanic, bude účast jistě mnohem větší než v dosavadních závodech.

Ke správnému provozu patří také dobrá znalost soutěžních podmínek, které jsou sice vždy včas zveřejňovány, přesto však si ještě mnoho soudruhů nedá ani tolik práce, aby je před závodem prostudovali. Vznikají pak četné omyly a nedopatření, nebo jsou zdržovány druhé stanice během závodu zbytečnými dotazy.

Chceme-li se tedy některého závodu zúčastnit, je nutné pročit si předem podmínky, zjistit dobu a pásmo, na kterých se bude pracovat a podle toho pak upravit taktiku, kterou se budeme v závodě řídit. Totéž platí i pro náš OK-

kroužek, kde také ještě všichni soutěžící nemají jasno o jeho podmínkách, ač byly otištěny již v prvním čísle našeho časopisu. Svědčí o tom na příklad, že při spojení na deseti metrech jsou požadovány listky pro OKK, ačkoliv se na tomto pásmu letos nesoutěží.

Důležité je také věnovat pozornost soutěžnímu deníku, pro který vydal Ústřední radioklub vhodné formuláře. Myslím, že nezaslání deníku by mělo být trestáno, v opakovaném případě třeba i delším zastavením činnosti. Nezaslání deníku se do značné míry znehodnocuje práce ostatních pořádných operátorů a jak jsme viděli v minulých závodech, mohou nezaslané deníky skreslit i konečný výsledek. Proto by byl přísný postup zcela na místě, hlavně u těch, kteří na domluvy a kritiku nereagují.

O tom, jak je pro závody výhodný telegrafický duplex (BK), bylo již psáno. Kritisovaly se také stanice, používající znaku BK, ač nejsou pro tento druh provozu vybaveny. Pozorujeme však i jiný extrém: Stanice, plně vybavená pro BK provoz volá v závodě výzvu, zakončí vždy znakem BK, několik vteřin poslechne a volá znovu. Mnozí operátoři, kteří sami nejsou pro BK zařízení, nevolají však tuto stanici dříve, dokud nedá na konci relace znak K.

To je ovšem přílišná úzkostlivost v provozu. Stanici, dávající BK, můžeme klidně volat hned, i když sami BK nemáme a nečekat, až skončí celé dlouhé volání. Musíme být ovšem naladěni co nejpřesněji na její kmitočty. Pak je výsledek stejný, jako bychom volání přerušili, volající stanice se odmlčí a poslouchá nás – má-li ovšem opravdu dobrý BK. Na konec svého volání dáme však pouze znak K, abychom naznačili, že nás není možno přerušit. I takový „jednotvárný“ BK zrychlí do určité míry tempo a ušetří několik vteřin času, který je v závodech tak cenný.

V závodech se projevují i jiné provozní nesprávnosti, které si snad nejlépe ukážeme na názorném příkladě. Představte si, že se účastníte některé naší soutěže jako posluchači a právě jste zaslechli stanici, která volá výzvu trochu dále, než je zvykem. Podíváme se na ni blíže a budeme si zapisovat celé spojení:

1. VSEM DE OK1AXX PSE K  
Značka může znít i OK1KXX. Volání trvalo skoro 3 minuty. Po přepnutí na příjem volá 5–10 stanic, netrpělivě čekajících, takže vzniklo docela pěkné rušení. Odpověď zní takto:

2. QRZ? DE OK1AXX QRM PSE RPT K

S příslušným opakováním trvalo toto volání asi minutu. Nyní jsou dvě možnosti: Buď ztratí trpělivost všichni čekající a začne znovu volání výzvy, nebo odpadnou pouze někteří – jde třeba o vzácný

násobič – a z ostatních se jeden dovola. Dále si píšeme toto:

3. OK1AAA DE OK1AXX = PSE K  
Samozřejmě obě značky několikrát, aby to bylo delší. Skřípění zubů operátora OK1AAA, který čekal, že hned dostane kod, není na štěstí do éteru slyšet. Tento trik v je závodech používán zřejmě proto, aby byl získán čas pro zápis do deníku. OK1AAA předal nyní svůj kod v rozčilení snad trochu rychleji (80 zn./min.) a už se mu toto opomenutí vymstilo:

4. OK1AAA DE OK1AXX = R PART VY BD QRM = PSE RPT ALL = PSE K

Co dělat, protějšek se již ovládl – násobič bude dobrý – a trpělivě vyklepává kod pro jistotu pětikrát tempem kolem 30 zn./min. Nyní to snad již bude lepší:

5. OK1AAA DE OK1AXX = R FB DR TOW = CPE S TKS FER ALL = UR NR 599003 = OK? PSE K

Je skutečně dobře, že obě stanice jsou od sebe daleko, protože teď se OK1AAA opravdu zlobí. Má také proč neboť nedostal značku okresu. Násobič je však tak vzácný, že stojí zato, požádat o doplnění kodu (pozor na tempo). Situace by se mohla zkomplikovat tím, že by tato žádost nebyla přijata, to se však v našem případě nestalo:

6. OK1AAA DE OK1AXX = F FB = UR NR ZBW = NW QRU 73 DSW CP SK

To byla námaha. OK1AAA potvrzuje rychle – totiž přece jen pomalu – příjem kontrolního čísla a je rád, že to má za sebou, neboť toto vzorné spojení trvalo přes deset minut. Celá námaha nebude však nic platná. Při kontrole deníků se zjistí, že deník od stanice OK1AXX (nebo OK1KXX) soutěžní komisi nedošel. Tím byla její účast v závodě skutečně důstojně dovršena.

Spojení, které jsme si právě předvedli, bylo provozně tak vzorné špatné, že se v této podobě těžko na pásmu vyskytne. Častěji se však vyskytují pouze některé z chyb, které byly do tohoto spojení shrnuty a které jistě pozorní čtenáři našli.

Další zdržení v závodě bývá zaviněno nutností delšího opakování kodu až ve třech relacích, když jej protějšek nemůže přijmout buď pro neschopnost operátora, nebo pro místní rušení, kterým trpí zvláště pražské stanice.

Zapomíná se i na potvrzení příjmu kodu, takže protějšek si není jist, zda bylo spojení dokončeno a někdy je škrtne. Tím jsou pak zbytečně poškozeny obě stanice.

Určitou chybou je i to, účastníme-li se závodu, trvajících na př. pět hodin, pouze po dobu půl hodiny nebo hodinu. Tím ztrácí většina stanic možnost, navázat s námi spojení a jde-li třeba o ojedinelý násobič, mají některé stanice lacinou výhodu. Je proto sportovnější, nemůžeme-li pracovat po celou dobu závodu, udělat si čas alespoň na celou jeho část, na které bývají závody rozděleny.

Je přirozené, že se všichni soutěžící nemohou v závodě umístit na předních místech. Ale i ty stanice, jejichž značky se objevují uprostřed nebo až na konci tabulky výsledků, dělají již svou účastí dobrý kus práce a umístění by je nemělo nijak odradit. Vždyť účast v dalších závodech získají nové zkušenosti, které jim pomohou v další práci a k lepšímu umístění.  
Miroslav Jiskra.



# RADIOTELEGRAFNI ZÁVODY SOVĚTSKÝCH A BULHARSKÝCH RADIOTELEGRAFISTŮ

Podávali jsme již zprávu o těchto závodech, které se konaly koncem října m. r. v Moskvě. V lednovém čísle sovětského časopisu Radio je uveřejněn článek hlavního soudce těchto závodů, laureáta Stalinyovy ceny Zuraaba V. Topurii. Článek má název „Soutěžení přátel“.

\*\*\*

Nedávno se v Moskvě konaly mezinárodní závody v příjmu radiotelegramů sluchem a vysílání klíčem, jichž se účastnili radiotelegrafisté SSSR a Bulharské lidové republiky. Tyto závody, které byly konány z iniciativy bulharských radioamatérů, probíhaly v přátelském ovzduší a ukazovaly úspěchy sovětských a bulharských radiotelegrafistů při příjmu a vysílání radiotelegramů. Toto setkání přátel, kteří se sešli, aby si vyměnili zkušenosti a ukázali úspěchy radistů obou zemí, ještě více utužilo přátelské svazky sovětských a bulharských radioamatérů.

Na programu závodů byl příjem různých textů radiotelegramů při zápisu rukou a na psacím stroji a vysílání písmenového i číslcového textu klíčem.

Z obou zemí se závodů účastnilo mužstvo, složené z osmi závodníků: 5 členů mužstva přijímalo text se zápisem (rukou) a 3 členové mužstva přijímali text se zápisem na psacím stroji.

Členy sovětského mužstva byli mistři radioamatérského sportu F. Rosljakov, I. Zavedějev, A. Volkova a radisté I. stupně A. Veremej, A. Rekač, V. Somov, N. Masalov a S. Exler. V bulharském mužstvu byli přeborník Bulharska D. Ruškov, přeborníci V. Borisov, I. Ivanov a V. Michalkov a zkušený radisté S. Simeonov, R. Kolarov, E. Dimitrov a T. Nikolov. Trenérem sovětského mužstva byl mistr radioamatérského sportu J. Prozorovskij, a trenérem bulharského mužstva známý bulharský radista Ch. Sotirov.

Při příjmu šifrovaného textu a zápisu rukou dosáhl nejlepšího výsledku V. Somov (SSSR), který přijal radiotelegram rychlostí 250 písmen za minutu. Druhé místo obsadila mistryně radioamatérského sportu A. Volkova (SSSR) a třetí místo mladý bulharský radista Veselin Borisov.

První místo při příjmu otevřeného textu a zápisu rukou obsadil také V. Somov, který opakoval všesvazový rekord A. Volkové (280 písmen za minutu). Druhé a třetí místo obsadili sovětský radisté A. Volkova a S. Exler.

V příjmu číslcového textu při zápisu rukou dosáhla prvního místa mistryně radioamatérského sportu A. Volkova. Přijetím radiotelegramu, vysílaného rychlostí 315 číslic za minutu, překročila o 15 číslic svůj předchozí rekord a vytvořila tím nový rekord v tomto druhu sportu. Druhé a třetí místo obsadili S. Exler a N. Masalov, kteří také přijali radiotelegram s rychlostí 315 číslic za minutu, avšak s horšími výsledky než A. Volkova.

V příjmu otevřeného textu při zápisu psacím strojem dosáhl tří prvních míst sovětský radisté F. Rosljakov, I. Zavedějev a A. Veremej. Přijali radiotelegram, vysílaný rychlostí 440 značek za minutu.

Nejlépe ze všech přijal tento radiotelegram F. Rosljakov, který se dopustil jen jedné chyby. Jeho výsledek byl potvrzen jako nový všesvazový rekord.

Stejných úspěchů dosáhlo sovětské mužstvo i při příjmu číslcového textu se zápisem psacím strojem. Všichni tři sovětské radisté přijali radiotelegram, vysílaný rychlostí 340 číslic za minutu, což je o 10 číslic více než všesvazový rekord, získaný loni mistrem radioamatérského sportu, kyjevským amatérem N. Tartakovským.

Vynikajícího výsledku v tomto druhu závodů dosáhl A. Veremej, který přijal radiotelegram zcela bez chyby. Jím dosažený výsledek byl potvrzen jako nový všesvazový rekord.

Při vysílání klíčem dosáhl nejlepšího výsledku N. Masalov (SSSR), který vysílal číslcový text rychlostí 151 znaků za minutu. Na druhé místo se dostal V. Somov a na třetí I. Zavedějev.

Absolutní prvenství ve skupině účastníků, kteří prováděli zápis rukou, dosáhl V. Somov (SSSR). Druhé místo dosáhla A. Volkova (SSSR) a třetího V. Borisov (Bulharsko).

Absolutního prvenství ve skupině účastníků, kteří prováděli zápis textů na

psacím stroji, dosáhl F. Rosljakov (SSSR). O druhé a třetí místo se dělil I. Zavedějev a A. Veremej (SSSR).

Své národní rekordy překročili i bulharští radisté. Veselin Borisov zlepšil 2 bulharské rekordy. O 50 značek za minutu zlepšil svůj rekord v příjmu šifrovaného textu a o 40 značek za minutu rekord v příjmu otevřeného textu.

Značně zlepšil svůj rekord v příjmu číslcových radiotelegramů i přeborník Bulharska V. Michalkov, který přijal a zapsal text, vysílaný rychlostí 305 číslic za minutu. Tím o 20 číslic překročil dříve dosažený rekord.

Je třeba poznamenat, že úspěchům, jichž bylo v těchto závodech dosaženo, napomáhala velká organizační příprava k provedení a technickému provozu závodů, kterou vykonával Organizační výbor Dosaafu SSSR.

Vše, od pracovních míst přes informační tabule až po přístroje, bylo dobře připraveno. Bylo učiněno vše pro to, aby byla zajištěna správná a plodná práce účastníků závodů. To ukázaly výsledky závodů, při nichž sovětské radioamatéry dosáhli pěti a bulharští tři nových rekordů.

(Přeložil kolektiv OK1KRS)

## ŠÍŘENÍ KV A UKV

### Přehled podmínek v měsíci březnu.

Jako obvykle, tak i letos bylo v měsíci březnu patrné zlepšení podmínek zejména na pásmech 14 a částečně i 21 Mc/s, pokud jde o DX-spojení. Souvisí to s obvyklým vzestupem denních hodnot kritických kmitočtů vrstvy F2 v jarním období. Přitom noční minima zůstávala stále poměrně nízká, takže se v řadě dní uplatňovaly ještě podmínky zimního typu s ranními DXy na pásmu 3,5 Mc/s a někdy se tam vyskytovala naopak rozptýlová ozvěna (tremolovitý únik), ztěžující spojení i na střední vzdálenosti. Pásmo ticha se však během měsíce zřetelně zmenšilo a rušivé vystupovalo na osmdesátí metrech jen ráno před východem slunce.

Koncem měsíce ztratily podmínky svůj zimní charakter úplně; začaly se objevovat první atmosférické poruchy a DX podmínky na vyšších pásmech s výjimkou 28 Mc/s byly dost dobré. Mimořádná vrstva Es se vyskytovala pouze v mezích neovlivňující krátkovlnná spojení, jak to odpovídá roční době. Sluneční činnost byla velmi nízká, jak tomu je v období kolem minima sluneční aktivity.

### Předpověď podmínek v měsíci červnu a červenci 1954.

V období kolem letního slunovratu poklesnou denní hodnoty kritického kmitočtu vrstvy F2 a tím se sníží DX možnosti na vyšších pásmech, zvláště na pásmech 28 a 21 Mc/s. Na pásmu 28 Mc/s ostatně v jarním období nastaly DX podmínky pouze velmi vzácně. Naproti tomu během noci budou hodnoty kritického kmitočtu vrstvy F2 ještě vyšší než v měsíci předcházejícím, takže pásmo ticha, pokud se v květnu ještě vyskytovalo, bude v červnu ještě menší, případně na pásmu 3,5 Mc/s zmizí docela. Rovněž má tato okolnost vliv na pásmo 14 Mc/s, které bude otevřeno prakticky po celou noc, i když v době mezi 2—3 hod. budou podmínky vcelku slabé a v rušených dnech odpadnou vůbec. Pouze ve velmi rušených dnech se toto pásmo bude uzavírat krátce před půlnocí. Pásmo 21 Mc/s bude pásmem převážně denním, zatím co na 28 Mc/s je jediná naděje na DX spojení rovněž v denních hodinách, avšak přesto tak vzácná, že taková spojení jsou téměř vyloučena. Zato však na desetimetrovém pásmu budou téměř denně dobré podmínky ve směru na okrajové evropské stá-

#### PÁSMO 3,5 Mc/s

HODINY	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
PÁSMO TICHÁ													
OK													
UA3													
UA8													
DX													

#### PÁSMO 7 Mc/s

HODINY	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
PÁSMO TICHÁ													
OK													
UA3													
UA8													
W2													
LU													
ZS													
VK-ZL													

#### PÁSMO 14 Mc/s

HODINY	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
UA3													
UA8													
W2													
LU													
ZS													
VK-ZL													

#### PÁSMO 21 Mc/s

HODINY	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
UA8													
W2													
LU													
ZS													
VK-ZL													

#### PÁSMO 28 Mc/s

HODINY	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
PÁSMO TICHÁ													
OK													
UA3													
UA8													
W2													
LU													
ZS													
VK-ZL													

1) VELMI VZÁCNĚ  
2) V NĚKTERÝCH DNECH  
3) VELMI VZÁCNĚ  
PRAKTICKY SE NEVYSKYTUJE.

PODMÍNKY:  
— VELMI DOBRÉ NEBO PRAVIDELNÉ  
— STŘEDNÍ NEBO MĚNĚ PRAVIDELNÉ  
— SLABÉ NEBO NEPRAVIDELNÉ

ty vlivem zmenšení pásma ticha v době výskytu mimořádné vrstvy Es. Nejpravděpodobnější jsou tato spojení v pozdějších dopoledních, jakož i v pozdějších odpoledních hodinách. Jestliže se mimořádná vrstva Es vyskytuje ve značné míře a při silné ionizaci, budou současně možné DX podmínky na televizním pásmu 40 až 60 Mc/s, takže může dojít k příjmu zahraničních televizních stanic, zejména anglických, které vysílají hlavně mezi 40 až 52 Mc/s.

Na pásmu dvacetimetrovém bude silně znát v evropském styku maximum ionisace vrstvy F2 v době těsně před západem slunce, kdy bude pásmo ticha nejmenší, takže pásmo bude přeplněno i poměrně blízkými evropskými stanicemi. V této době může dojít ke spojení vnitrostátním, jinak na tomto pásmu vzácným.

Pásmo čtyřicetimetrové bude mít přes den podmínky zhoršené zvýšeným útlumem v nižších vrstvách ionosféry. Bude se proto kolem poledne hodit ke spojení mezi evropskými stanicemi na střední vzdálenosti. V noci se tu však budou objevovat celkem pravidelné DX podmínky; obvykle velmi krátkodobé podmínky ve směru na Nový Zéland nastanou asi jednu hodinu po východu slunce.

Na pásmu osmdesátimetrovém se bude uplatňovat škodlivé denní útlum v poledních hodinách a časté atmosférické poruchy. Naproti tomu pásmo ticha na tomto pásmu vymizí úplně. DX podmínky mohou nastat jen v nočních hodinách a budou velmi vzácné, nejsouš však zejména ve směru poledníku vyloučeny.

Podrobnosti jsou jako vždy přehledně uvedeny v obvyklé tabulce.

### Zpráva o televizních úspěších československých radioamatérů.

Do uzávěrky tohoto čísla jsme dostali další zprávy od některých soudruhů, kterým se podařilo zajistit daleko od Prahy pravidelný příjem naší televize. Především to byly další případy do soutěže od soudruha Zdeňka Šoupala ze Svazarmu v Opocínku a od soudruha Josefa Štěpána z Českého Meziříčí pod Orlicími horami. S. Šoupalovi se podařilo dálkový příjem naší televize z Opocínku, Pardubic, Teplé u Mar. Lázní, Stojic, Havlíčkova Brodu, Srnojeda a Kostelce u Heřmanova Městce.

Dále se nám přihlásil do soutěže další účastník; je jím s. Zdeněk Musilek ze Zamberka, kterému se podařilo příjem po zkoušce na blízké kopci přímo ve městě na normální přijímač Tesla se zesilovačem ( $2 \times LD1$ ,  $2 \times EF14$ ). Jako anteny používá pětielementové směrovky; napájení upravil jako symetrický dvou vodič. Nyní provádí pokusy s úpravou antenního zesilovače a dohotovuje novou antenu. V dopise si stěžoval na nedostatek televizních elektronek, který zřejmě tíží všechny televizní amatéry a o kterém věříme, že není trvalý.

Z druhého konce Čech jsme dostali zprávu z okresního radioklubu Svazarmu v Domažlicích, kde konali pokusy s příjmem na Sv. Vavřinci. Použitý přijímač byl televizor Tesla s tříelektronovým předzesilovačem ( $3 \times 6F24$ ) a s tříelementovou směrovou horizontální antenou. Při těchto pokusech dosáhli soudruzi kvalitního obrazu i zvuku. Nadmořská výška Sv. Vavřince je 582 m, jeho vzdálenost od Prahy je asi 130 km. Další pokusy byly konány přímo v Domažlicích, avšak s menším úspěchem. Na stejné zařízení byl zachycen pouze zvukový doprovod a to ještě se značným únikem. Nadmořská výška Domažlic je 428 m.

Konečně se nám ozval s. J. Švehla ze Lhotky u Náchoda, který se prozatím mimo soutěž pokusil o příjem televize ve svém bydlišti asi 140 km od Prahy. Prozatím přijímal zvuk a televizní vření na jednoduchý přijímač a obvyčejný dipól ve výš 396 m nad mořem. Uvádí, že příjem byl po celou dobu pokusů stálý a velmi silný.

Pořadí soudruhů v soutěži dálkového příjmu uvádíme v závěru. Škoda jen, že se do soutěže prozatím přihlásilo málo soudruhů, ačkoliv víme, že mnozí z našich řad konají již po dlouhou dobu velmi úspěšné pokusy. Těšíme se na jejich zprávy a doufáme, že již v příštím čísle budeme moci uveřejnit jejich výsledky. Prozatím je pořadí toto (stav k 1. dubnu t. r.):

1. s. Štěpán . . . . . 500 bodů,
2. s. Šoupal . . . . . 446 bodů,
3. s. Musilek . . . . . 54 bodů.

Následuje okresní radioklub Svazarmu v Domažlicích a s. Švehla. Všem těmto soudruhům děkujeme za zaslání hlášení a těšíme se na další.

### Krátce ze světa.

Nové knihy: Alpert, Ginzburg, Feinberg: Rasprostranění radiovln, stran 883, Gosudarstvennoje izdatel'stvo tekhniko-teoretičeskoj literatury, Moskva 1953.

Stanice DL Ø DA vysílá denně od pondělí do pátku ve 20 hodin SEČ na kmitočtu 3740 kc/s výkonem 80 wattů telefonicky předpověď podmínek pro pásmo 144 Mc/s se zřetelím k troposférickému ohybu. Předpovědi se ovšem týkají zejména území Německa.

Jiří Mrázek, OK1GM

## NOVÉ KNIHY

K. A. Gladkov: Televise pro každého. Vydalo Státní nakladatelství technické literatury 1954, 80 str., 3,10 Kčs. Přeložil Ing. J. Havelka.

Populární brožurka o televizi, která vysvětluje na dějinném vývoji základní pochody televizního vysílání a příjmu. Vyniká vzácnou systématičností výkladu a je čistě příložená. V celé brožurce je jen několik drobností, které by potřebovaly uvést na pravou míru. Na str. 18, 12. řádek zdola se uvádí, že otvory na Nipkowově kotouči musí být po obvodu stejné daleko od sebe. Ve skutečnosti je stejná jen jejich úhlová vzdálenost.

Na str. 30 nahoře se podařilo autorovi pěkně vysvětlit, že elektrický proud je tvořen proudem elektronů, pohybujících se opačným směrem, což bývá někdy ztěžko pochopit. Pojem délky vlny na str. 31 dole by však bylo lépe vysvětlit podle definice, že je to dráha, po které se vlnění rozšíří za dobu jednoho kmitu, než použitým způsobem, který je méně názorný.

Na str. 38 je nechvalně známá formulace, že „vysílač vysílá přesně stanovený kmitočet“. Je to přibližnost, kterou zasvěcení často přehlížejí. Čtenáři, jemuž je brožurka určena, by však více prospělo, kdyby se dočetli, že vysílač vysílá „signál o přesně stanoveném kmitočtu“ nebo že vysílá „na přesně stanoveném kmitočtu“.

Určité pochyby budí na str. 41 v 10. řádce název lumitory nebo fosfory, který má označovat fluorescenční látky pro stínítka obrazovky. Na následující str. 48 by snad bylo možno upustit od uvozovek u adjektiva pilovitě (napětí), protože jde o pojem obsažený v jazykové normě a v této souvislosti běžně užívaný.

Druhá část brožurky obsahuje perspektivu dalšího vývoje televize. Na rozdíl od brožurky G. I. Bjalika: Nové objevy v televizi, vydané loni v tomtož nakladatelství, nepostupuje dosti kriticky a mluví o možnosti přenosu televizního pořadu kabelem na vzdálenost několika tisíc kilometrů, zatím co fázové skreslení, způsobené rozdílnou rychlostí šíření signálů vyšších a nižších kmitočtů, ztěžuje přenos tak širokého spektra již na vzdálenosti mnohem a mnohem kratší. Stejně nekriticky uvádí možnost využití měsíční plochy k odrazu televizních signálů, ačkoli bylo již početně dokázáno, že by pro velmi značné ztráty nebyl tento způsob únosný ani technicky ani hospodářsky.

Uvedené nedostatky jsou většinou formálního rázu (až na výtky určené druhé části), takže lze brožuru doporučit skutečně každému, kdo by se chtěl dozvědět alespoň povšechně něco o televizi. Především by si ji měl přečíst každý (i budoucí) majitel televizoru.

Ing. Pavel

S. S. Kogan: Theorie a výpočet frekvenčních filtrů. Vydalo Státní nakladatelství technické literatury 1954. Str. 187, 22 Kčs. Přeložil Ing. Dr. V. Hlavsa.

Publikace o výpočtu filtrů s příslušnou teorií, kriticky přeložená z ruštiny a doplněná překladatelem. Zpracovává thema, o němž bylo u nás napsáno dosud poměrně málo a to ještě většinou ve vysokoškolských skriptech, která jsou málo dostupná. Na knížce je znát typický rys sovětské technické literatury: autor v theoretických pasážích nikdy nespouští se zřetele smyslu celé publikace – skutečný výpočet filtrů. To nebývá u nás vždy samozřejmé. Praktickému návrhu jsou kromě toho věnovány některé kapitoly na konci knihy. Překladatelovy poznámky a doplňky se týkají většinou matematické úplnosti jednotlivých úvah.

Překladatel se úspěšně vyrovnal s vlivem ruské terminologie nenásilným způsobem. Používá na př. termínu „parametr“ i ve významu „charakteristická veličina“, jak se dosud opisoval v jiných oborech než v matematice, ačkoli se proti tomuto způsobu ozývají dosud námitky. Dá se však očekávat, že podlehne zvyku.

Knihy je již svým námětem i vědeckým zpracováním určena pro kvalifikované pracovníky vývoje a provozu a vysokoškolské studenty.

Ing. Pavel

## Novinka NAŠEHO VOJSKA

S. S. Vajštejn-D. A. Konašinskij: Úlohy a příklady pro radioamatéry. Sbírká úloh a příkladů je určena jako pomůcka pro radioamatéry, kteří se chtějí seznámit se základy elementárních výpočtů nejjednodušších radiotechnických obvodů. Ve sbírce jsou uvedeny nezbytné vzorce z elektrotechniky, podle nichž lze počítat jednotlivé součástky radiových obvodů a řešit složitější úlohy. 171 stran, brož. 6,99 Kčs, váz. 10,05 Kčs.

Dodatečné chyby, jež nutno opravit v erátech:

str. 9 ř. 7 zdola čti Wolfram  
str. 22 ř. 9 zdola čti  $R_1 + R_2$  místo  $R + R_2$   
str. 38 ř. 5 zdola čti  $2 M\Omega$  místo  $2 M\Omega$   
str. 39 ř. 11 zdola čti „citlivosti“ místo „hlasi-  
tosti“

str. 75 obr. 3—2 čti  $R_e, X_e$  místo  $R_{ekv}, X_{ekv}$

str. 77 ř. 7 shora čti  $1/k$  místo  $\frac{1}{k}$

str. 40 v poznámce doplň vzorce (1—33)

mezi slovy „jmenovateli“ a „právě“

str. 88 obr. 4—2 v místě označeném svorkou čti  $\Delta I_a$

str. 88 ř. 8 zdola čti  $1,5 R_1$  místo  $1,5 R_1$

str. 101 ř. 12 zdola doplň závorky: (4—31 a)

str. 114 ř. 1 shora čti  $R_1$  místo  $R_{21}$

str. 124 ř. 8 zdola čti  $Z_r = \frac{L}{CR} =$

str. 146 ř. 4 zdola čti  $\approx 70 W$  místo  $70 \approx W$ .

str. 152 ř. 1 shora čti  $\approx m L_c C$  místo  $=$   
 $= \omega L_c C$

str. 157 ř. 3 zdola čti a místo d

str. 165 ř. 5 shora čti ampérveřina (As) místo wattsekunda (Ws)

str. 165 ř. 6 zdola čti  $10^4$  Hz místo  $10^6$  Hz

Upozorňujeme čtenáře na tři důležité knihy, které připravuje nakladatelství NAŠE VOJSKO.

### Batrakov-Kin: ZÁKLADY RADIO-TECHNIKY, I.—II. díl.

Knihy seznamuje čtenáře populárním a srozumitelným způsobem se všeobecnými základy radiotechniky. Podává podrobný výklad činnosti krystalového přijímače a praktické pokyny k jeho sestavení. Ve druhém díle najde čtenář poučení a návod ke stavbě jednoduchého radiového přijímače.

### Chajkin: SLOVNÍK RADIOAMATÉRA.

Slovník je určen širokým vrstvám radioamatérů. Vysvětluje nejzákladnější termíny radiotechniky, bez nichž se žádný radioamatér za dnešního stavu techniky nemůže obejít. Slovník se stane jednou z nepostradatelných příruček našich radioamatérů.

### Čestnov: OD RADIA K TELEVISI.

Knihy seznamuje čtenáře se začátky radiových vysílání, s vynálezem radia A. S. Popovem, s jeho prvními pokusy a s obrovským rozvojem, kterým tento vynález prošel. V dalších kapitolách se čtenář dočte, jak jsou za pomoci radia lodi bezpečně vedeny do přístavů a letadla na přistávací plochy. Velká část knihy se zabývá radiolokací a jejím použitím ve válce i v mírové výstavbě. V poslední části knihy ukazuje autor význam krátkých vln a televize v budoucnosti.

NAŠE VOJSKO, distribuce — národní podnik, Praha II, Vladislavova 26

## NAŠE ČINNOST

### Epigram soutěžní

*Hodinky mu při závodech  
působí jen mrzutost:  
Na začátku mají naspěch,  
před koncem však času dost.*

*Tím se ovšem vysvětluje  
to, co každý dobře zná:  
Dlouho „přesčas“ shání body  
a předčasné záháná.*

(efa)

**„P - ZMT“ (diplom za poslech zemi  
mírového tábora).**  
Stav k 20. dubnu 1954.

**Diplomy:**

OK3-8433 UA1-526  
OK2-6017 UB5-4005  
OK1-4927 YO-R 338  
LZ-1234 SP8-001  
UA3-12804 OK1-00642  
OK 6539 LZ UA1-11102  
UA3-12825 UF6-6038  
UA3-12830 UF6-6008  
SP6-006 OK3-10203  
UA3-12842

**Uchazeči:**

LZ-2476 23 QSL SP5-026 21 QSL  
LZ-1102 22 QSL OK1-00407 21 QSL  
LZ-1498 22 QSL OK1-01969 21 QSL  
LZ-1572 21 QSL OK1-042149 21 QSL

HA5-2550 20 QSL OK3-146041 18 QSL  
LZ-1237 20 QSL OK3-166270 18 QSL  
SP2-032 20 QSL LZ-3414 17 QSL  
OK1-001216 20 QSL OK1-01399 17 QSL  
OK3-166280 20 QSL OK3-146155 15 QSL  
OK2-104044 20 QSL OK3-166282 15 QSL  
LZ-1531 19 QSL LZ-2398 14 QSL  
LZ-2394 19 QSL SP9-107 14 QSL  
LZ-3056 19 QSL OK1-011150 14 QSL  
YO-R 387 19 QSL SP9-106 13 QSL  
YO3-342 19 QSL SP9-503 13 QSL  
SP2-105 18 QSL SP9-520 13 QSL  
OK2-135234 18 QSL OK1-042105 12 QSL

**„P - 100 OK“ (soutěž pro zahraniční  
posluchače)**

Stav k 20. dubnu 1954.

Diplom č. 1 získal SP2-032  
Diplom č. 2 získal UA3-12804

**„OK KROUŽEK 1954“**

Stav k 20. dubnu 1954.

Kmitočet v Mc/s:	1,75			3,5			7			Celkem
Počet bodů za 1 QSL:	3			1			1			
Pořadí:	QSL	krajů	bodů	QSL	krajů	bodů	QSL	krajů	bodů	
OK2KBA	41	13	1599	85	15	1275	—	—	—	2874
OK1FA	44	11	1452	94	15	1410	—	—	—	2862
OK1AEH	43	13	1677	56	15	840	11	5	55	2572
OK1KKD	50	11	1650	65	12	780	—	—	—	2430
OK3KHM	36	12	1296	72	14	1008	—	—	—	2304
OK2AG	43	11	1419	56	14	784	—	—	—	2203
OK1ZW	49	13	1911	28	10	280	—	—	—	2191
OK3KBT	35	11	1155	75	13	975	11	3	33	2163
OK1KRV	35	10	1050	64	12	768	—	—	—	1818
OK3DG	40	11	1320	37	13	481	—	—	—	1801
OK1NS	39	11	1287	44	10	440	—	—	—	1727
OK1KVO	33	10	990	46	14	644	—	—	—	1634
OK1CX	44	11	1452	25	7	175	—	—	—	1627
OK1AJB	28	11	924	47	13	611	—	—	—	1535
OK1KPJ	28	9	757	57	12	684	—	—	—	1441
OK1KVV	31	10	930	34	12	408	—	—	—	1338
OK1KKA	31	9	897	43	11	473	—	—	—	1310
OK1KSP	17	5	255	73	12	876	—	—	—	1131
OK1KTC	—	—	—	92	12	1104	—	—	—	1104
OK1KTI	17	11	561	30	14	420	—	—	—	981
OK1ARS	18	7	378	46	11	506	—	—	—	884
OK2KRT	—	—	—	66	13	858	—	—	—	858
OK3KIT	26	8	624	25	8	200	—	—	—	824
OK1CV	26	9	702	11	7	77	—	—	—	779
OK2BMP	—	—	—	59	12	708	—	—	—	708
OK1KAO	—	—	—	54	12	648	—	—	—	648
OK1KKP	17	8	408	19	10	180	—	—	—	588
OK1KBZ	18	9	486	11	6	66	—	—	—	552
OK1AKZ	—	—	—	41	13	533	—	—	—	533
OK1KNC	—	—	—	47	11	517	—	—	—	517
OK1BS	—	—	—	42	11	462	—	—	—	462
OK1KZS	17	7	273	17	6	102	—	—	—	375
OK1KPA	5	5	75	26	11	286	—	—	—	361
OK1ZW	24	4	288	13	5	65	—	—	—	353
OK1KAM	19	6	342	—	—	—	—	—	—	342
OK1BG	—	—	—	31	11	341	—	—	—	341
OK1KTW	6	3	54	30	9	270	—	—	—	324
OK1BMW	16	6	288	—	—	—	—	—	—	288
OK1KG	—	—	—	39	7	273	—	—	—	273
OK1KCU	—	—	—	29	9	261	—	—	—	261
OK1KKJ	—	—	—	21	8	168	—	—	—	168
OK2RM	—	—	—	24	7	168	—	—	—	168
OK2KGG	5	4	60	16	6	96	—	—	—	156
OK1KEK	—	—	—	17	9	153	—	—	—	153
OK1KPP	—	—	—	21	8	147	—	—	—	147
OK1GB	—	—	—	22	6	132	—	—	—	132
OK1AOL	—	—	—	21	6	126	—	—	—	126
OK2VV	6	2	36	14	6	84	—	—	—	120

Prvních deset:	1,75 Mc/s	bodů	3,5 Mc/s	bodů
1.	OK1ZW	1911	OK1FA	1410
2.	OK1AEH	1677	OK2KBA	1275
3.	OK1KKD	1650	OK1KTC	1104
4.	OK2KBA	1599	OK3KHM	1008
5.	OK1CX	1452	OK3KBT	975
6.	OK1FA	1452	OK1KSP	876
7.	OK2AG	1419	OK2KRT	858
8.	OK3DG	1320	OK1AEH	840
9.	OK3KHM	1296	OK1KKD	780
10.	OK1NS	1287	OK2BMP	708

Počet účastníků stoupl proti minulému měsíci z 32 na 47. Všimněte si, že se pořadí prvních deseti soutěžících proti předešlé tabulce úplně změnilo... Budeme tedy zvědaví na další zajímavý vývoj této mírové bitvy.

OK1CX

**Nás červen**  
V červnu bude uspořádán I. ročník **Závodu krajských radioklubů**. Jeho provedení bude svěřeno nejlepšímu krajskému radioklubu podle uvážení závodní a soutěžní komise Ústředního radioklubu. V letošním roce byl jeho provedením pověřen krajský radioklub v Liberci. Podmínky:

1. Závod bude proveden ve dnech 12. a 13. června 1954.
2. Závod trvá v sobotu dne 12. června od 15 00 hod. do 19 00 hod. SEČ a od 20 00 hod. do 23 00 hod. SEČ, v neděli dne 13. června od 05 00 hod. do 07 00 hod. SEČ.
3. Závodí se jen telegraficky v pásmu 40, 80 m a 160 m.
4. Závod je jedním celkem a je možno v něm navázat na každém pásmu jedno spojení s každou stanicí.
5. Výzva do závodu je „Všem KZ“.
6. V ostatních bodech platí všeobecné podmínky.
7. Zároveň je vypsána soutěž RP posluchačů podle všeobecných podmínek.

**„ZMT“ (diplom za spojení se zeměmi  
mírového tábora)**

Stav k 20. dubnu 1954.

**Diplomy:**

1952: YO3RF OK1SK  
1953: OK1FO OK1CX  
OK3AL OK3IA  
SP3AN OK1MB  
OK1HI OK3KAB  
OK1FA YO3RD  
1954: OK3DG YO3RZ  
UA3KWA

**Uchazeči:**

SP6XA 31 QSL OK1KKR 23 QSL  
OK1AEH 31 QSL OK3KTR 23 QSL  
SP3PK 30 QSL SP3PL 22 QSL  
YO6VG 30 QSL YO8CA 22 QSL  
OK3HM 30 QSL OK1KPR 22 QSL  
OK3PA 30 QSL OK2KVS 22 QSL  
SP2KAC 29 QSL SP6WM 21 QSL  
SP9KAD 29 QSL OK2HJ 21 QSL  
OK1JQ 29 QSL OK3KBM 21 QSL  
OK1BQ 29 QSL OK3KBP 21 QSL  
OK2FI 28 QSL OK3KBT 21 QSL  
OK1IH 28 QSL OK2KKG 21 QSL  
OK3KUS 28 QSL OK1KSP 21 QSL  
OK1FL 27 QSL OK1WI 21 QSL  
OK1GY 27 QSL OK1YC 21 QSL  
OK1NS 27 QSL SP5ZPZ 20 QSL  
OK3RD 27 QSL OK1KKA 20 QSL  
OK1UQ 27 QSL OK1KPR 20 QSL  
OK1KTW 26 QSL SP6WH 19 QSL  
OK1LM 26 QSL OK2AG 19 QSL  
OK3SP 26 QSL OK3KHM 19 QSL  
OK1WA 26 QSL OK3NZ 19 QSL  
OK1AJB 25 QSL OK2VV 19 QSL  
OK1KRS 25 QSL SP2BG 18 QSL  
OK2MZ 25 QSL OK2KJ 18 QSL  
OK1ZW 25 QSL OK1KPP 17 QSL  
OK3BF 24 QSL OK1XM 17 QSL  
OK2ZY 24 QSL OK1KLC 16 QSL  
OK3KAS 23 QSL OK1KPP 16 QSL

V měsíci dubnu získaly diplom ZMT rumunská stanice YO3RZ a první stanice sovětská UA3KWA. Těšíme se na další.

**„P - OKK 1954“**

Stav k 20. dubnu 1954.

OK1-0011873 160 QSL OK1-00939 40 QSL  
OK1-0111429 131 QSL OK1-011451 40 QSL  
OK1-01708 112 QSL OK2-093938 39 QSL  
OK2-124832 109 QSL OK1-0111089 32 QSL  
OK1-073265 106 QSL OK1-032003 32 QSL  
OK1-00407 100 QSL OK1-0515184 29 QSL  
OK3-146016 78 QSL OK3-147333 26 QSL  
OK1-083785 74 QSL OK3-189100 26 QSL  
OK1-00642 73 QSL OK1-031847 24 QSL  
OK3-166270 70 QSL OK1-011379 21 QSL  
OK1-0011688 65 QSL OK1-01711 18 QSL  
OK1-01237 63 QSL OK2-1222036 18 QSL  
OK1-042183 52 QSL OK1-0025042 14 QSL  
OK2-124877 52 QSL OK1-0717031 13 QSL  
OK1-0011561 49 QSL OK1-021769 6 QSL  
OK1-0111897 49 QSL OK2-1121122 5 QSL  
OK1-032034 43 QSL OK1-0011256 4 QSL

**POLNÍ DEN 1953**

Polního dne 1953 účastnilo se celkem 118 stanic, z nichž bylo 104 klasifikováno. Deník nezalazily dvě stanice, a to OK3KBB a OK3KZA. Závod byl velmi úspěšný přes to, že v mnohých případech mu počasí nepříjelo a soudruzi byli nuceni stanice uzavřít před stanoveným koncem pro velmi silné bouřky nebo jej absolvovali s přestávkami. Všechny stanice pracovaly s horizontálními směrovkami. Ukázalo se, že mnoho stanic zlepšilo podstatně své zařízení na UKV.

Také kázeň, která je jednou z hlavních podmínek úspěchu, byla u většiny stanic velmi dobrá. Závod vyhrála stanice OK1KRC, sportovní družstvo základní organizace Výzkumného ústavu A. S. Popova v Praze. Soudruzi věnovali přípravě zařízení velkou péči, a jejich stanice byla zařízena opravdu vzorně. Chtěli bychom jen, aby svoje zkušenosti, které jsou opravdu bohaté, předávali také ostatním kolektivům a aby jim tak pomáhali v práci.

Při práci na různých pásmech byly dosaženy dva velmi dobré výsledky. V pásmu 86 Mc/s bylo navázáno spojení stanic OK1KRC a OK3AE, které byly umístěny na Kokrhláči a Velké Lúce, t. j. vzdálenost 325 km. V pásmu 420 Mc/s bylo navázáno spojení mezi stanicemi OK1KRC a OK3KAS, Kokrhláč—Javorina, vzdálenost 264 km.

Z výsledků dosažených v Polním dnu byl vypracován přehled spojení dosažených na různých pásmech ze všech kót, pokud ovšem stanice tyto

výsledky zaslaly. Škoda, že tak neúčastnily všechny stanice. Doufáme, že to v letošním Polním dnu bude napraveno. Také péče o deníky se musí zlepšit. To je povinností náčelníka stanice, který musí dbát na to, aby k vyhodnocení byl zaslán deník na předepsaném tiskopise a nepoškozený a k deníku že musí být připojeny předepsané přílohy, které obdržíte. Zvláště upozorňujeme, aby byla správně zapisována nejen skutečná spojení, ale také značky všech zachycených stanic a jejich RST.

Všechny dosavadní Polní dny byly pořádány jako vnitrostátní soutěž. Polní den 1954 je již závodem mezinárodním a musíme se snažit, aby se stal nejrozsáhlejším a nejvýšeještějším závodem na UKV v celé Evropě.

### Výsledky závodu „Polní den 1953“

1. OK1KRC	29.669	53. OK1KEZ	916
2. OK1KUR	13.036	54. OK1GC	915
3. OK1KCB	12.412	55. OK2KTB	910
4. OK1KKG	12.372	56. OK1KGT	888
5. OK3KAS	9.346	57. OK2KHS	884
6. OK1KTW	4.552	58. OK1KDK	870
7. OK3DG	4.520	59. OK2KKG	802
8. OK1KKA	4.308	60. OK3KTR	777
9. OK1KSZ	3.811	61. OK1KCU	764
10. OK1KVV	3.744	62. OK2KCN	754
11. OK1KEK	3.626	63. OK2KHD	744
12. OK2KGZ	3.608	64. OK2KRT	732
13. OK2KBE	3.605	65. OK1KEP	709
14. OK1SO	3.438	66. OK1KKJ	694
15. OK1KAA	3.368	67. OK2KVS	640
16. OK1KVR	3.358	68. OK1KRV	608
17. OK3KAB	3.207	69. OK2KSV	582
18. OK1KIR	3.105	70. OK3KHM	565
19. OK1KTL	2.921	71. OK1UY	524
20. OK1KJA	2.747	72. OK2KZO	508
21. OK1KLL	2.650	73. OK1BK	498
22. OK1KHH	2.502	74. OK2KMO	480
23. OK1KCR	2.490	75. OK1KAI	445
24. OK1KA	2.362	76. OK1KNT	434
25. OK1WA	2.218	77. OK1KSO	423
26. OK1KDD	2.206	78. OK1PR	405
27. OK3AE	2.174	79. OK1KDU	394
28. OK1KLB	2.154	80. OK2KPO	388
29. OK1AFN	2.076	81. OK2HP	348
30. OK1KCN	1.959	82. OK1KPB	306
31. OK1KIA	1.808	83. OK1KWA	302
32. OK1KPA	1.804	84. OK2KVM	288
33. OK1KSD	1.778	85. OK1KPP	256
34. OK1KTV	1.728	86. OK1KKS	252
35. OK1KHZ	1.704	87. OK1KSU	240
36. OK1KJP	1.700	88. OK1EG	228
37. OK1KJN	1.657	89. OK1VC	223
38. OK2KGV	1.647	90. OK3KTY	216
39. OK1KOB	1.614	91. OK1KRS	174
40. OK1KDM	1.578	92. OK2KOS	159
41. OK1KRY	1.520	93. OK1KEL	144
42. OK1KPL	1.446	94. OK3SP	128
43. OK3KME	1.376	95. OK3KBM	125
44. OK3KBT	1.371	96. OK1KKS	124
45. OK1KDL	1.301	97. OK1KLT	114
46. OK1KTZ	1.264	98. OK1KPI	102
47. OK1KLR	1.190	99. OK1KMN	98
48. OK1KST	1.125	100. OK1ANK	82
49. OK1KBZ	1.108	101. OK1KTS	50
50. OK1KAZ	1.072	102. OK1KRP	40
51. OK1KRP	1.047	103. OK2KTZ	20
52. OK3KPV	1.032	104. OK1KZS	18

### Celkové umístění podle jednotlivých zemí.

#### Čechy.

1. OK1KRC	26. OK1KPA	51. OK1UY
2. OK1KUR	27. OK1KSD	52. OK1BK
3. OK1KCB	28. OK1KTW	53. OK1KAI
4. OK1KKG	29. OK1KHZ	54. OK1KNT
5. OK1KTW	30. OK1KJP	55. OK1KSO
6. OK1KKA	31. OK1KJN	56. OK1PR
7. OK1KSZ	32. OK1KOB	57. OK1KDU
8. OK1KVV	33. OK1KDM	58. OK1KPB
9. OK1KEK	34. OK1KRY	59. OK1KWA
10. OK1SO	35. OK1KPL	60. OK1KPP
11. OK1KAA	36. OK1KDL	61. OK1KKU
12. OK1KVR	37. OK1KTZ	62. OK1KSU
13. OK1KIR	38. OK1KLR	63. OK1EG
14. OK1KTL	39. OK1KST	64. OK1VC
15. OK1KJA	40. OK1KBZ	65. OK1KRS
16. OK1KLL	41. OK1KAZ	66. OK1KEL
17. OK1KHH	42. OK1KPE	67. OK1KKS
18. OK1KCR	43. OK1KEZ	68. OK1KLT
19. OK1KA	44. OK1GC	69. OK1KPI
20. OK1WA	45. OK1KGT	70. OK1KMN
21. OK1KDD	46. OK1KDK	71. OK1ANK
22. OK1KLB	47. OK1KCU	72. OK1KTS
23. OK1AFN	48. OK1KEP	73. OK1KRP
24. OK1KCN	49. OK1KKJ	74. OK1KZS
25. OK1KIA	50. OK1KRV	

#### Morava.

1. OK2KGZ	7. OK2KCN	13. OK2KMO
2. OK2KBE	8. OK2KHD	14. OK2KPO
3. OK2KGV	9. OK2KRT	15. OK2HP
4. OK2KTW	10. OK2KVS	16. OK2KVM
5. OK2KHS	11. OK2KSV	17. OK2KOS
6. OK2KKG	12. OK2KZO	18. OK2KTZ

#### Slovensko.

1. OK3KAS	5. OK3KME	9. OK3KHM
2. OK3DG	6. OK3KBT	10. OK3KTY
3. OK3KAB	7. OK3KPV	11. OK3SP
4. OK3AE	8. OK3KTR	12. OK3KBM

## Malý oznamovateľ

*Tisková řádka stojí Kčs 3,80. Částku za insert si sami vypočítáte a poukážete předem ležovým poplatníkům listem na účet č. 0100617841, Naše vojsko, vydavatelství n. p. hosp. spr. odd., Praha II, Na Děkance č. 3. Všechna oznámení musí být opatřena plnou adresou inserenta a pokud jde o prodej, cenou za každou prodávanou položku.*

### Prodej:

Malý soustruh dél. 50 cm univ. 9 cm, krásný, se skříní, motor. 220 (380) 200 W přísl. (2700), Omega I (300), motor 80 W s převod. skř. uhlík (150), voltmetr 400 V (80), vypínací teploměr dvoj. 0-150 st. C., vypín. ruť. výbojka (300). B. Tónar, Michle, Baarova 394/58.

MWec s elím. sluch. (1300), Emil (500), 8 RV12 P4000 (20), 7 selenů 300 V/125 mA (20), Xtal 3,5 a 7 Mc/s (60), 3 krabic. mA citl. 2 mA (50), LD1 (30), tg. klíč Junkers (100). Charvát, Brno, Zdráhalova 31.

Vmetr statický 300 V (100), různé panel. Depres. (100), usměr. šváb. (15) termokř. (50), několik RV12P2000 (15), LV1 (20). F. Pavlištil, Gottwaldov, Murzinova 489.

Torn Eb s usměrňovačem (700), Xtal 24 Mc/s (80), 5 × RL2,4T1 (a 20), 8 × RV12P2000 (a 20), 3 × LS50 (a 50), 5 × LV5 (a 20), 3 × RL12P35 (a 35) a různé americké (a 20). Elektronky nepoužité. J. Švec, Praha XI, Koněvova 172.

Repr. nový širokopásm. Tesla 12 W (550), Philips 25 W perm. nový (45). K. Berka, Praha 13, Záběhlická 20.

Sonoreta (350) bateriové radio (250). Chytil, Zvolenská 26, Bratislava.

Pračka elektroakust. kompl. vč. trafa a kabelu (400), více EF12 (a 25), EF14 (a 40), P2000 (a 20), měř. syst. rozs. 0,05 mA, vhod. na měř. příst. zvl. citl. (a 60). Popis i na další souč. zašle Piší, Albrechtice n. O. 179.

8 × LD2 (a 25), 6 × LV3 (a 30), P35 (30), P800 (15), 2 × DAC25 (a 15), DF 25 (25), DDD25 (40) na dobírku. Ing. J. Ronovský, Dyšina-Nová Huť 86.

Multavi II měř. přístroj, ss i st., rozs. 6-30-150, 300-600 V, 3-15-60-300 mA 1,5-6 A (400). J. Koukl, Kralovice 428 u Plzně.

Duodyn v sonoret. skřínce (400), 4 el. bat. kuf. přijímač s rám. ant. os. 3 × P700, 1 × P2 (400). Ot. Foukal, Březové Hory 340.

Nový Avomet r. v. 53 (600), elektr. DK-F-AC-LL 21 (nomin.). Níže aku 1,2 V (100), případně výměn. za bater. na koř. bundu. J. Pouska, Státní banka čsl., Královo Pole.

Benzinový agregát 220 V st/20 V ss 1 kW v bezv. stavu (4000), komunikační přijímač Saram od 20 m do 1000 m, 6 rozs. 10 elektroněk (1000). J. Fridrich, Děčín 6, Slovanská 66.

E10aK osaz. v chodu (400), super na 7 MHz osaz. 4 × P2000, 4 × EF14, LG1, 2 × LV1 (450), 3 × RL12 P10, 2 × LV13, 2 × LD15, 3 × LD2 (50), KK2, ECL11 (30), KF4, 10 × P2000 (25). J. Sudek, Libuň 122.

2 × DL11, DF11 (a 40), DC11 (30), W, GL2, 4a (50), hrdel. mikr. (60), sluchátka (60). Pikart K., Milín 135.

BK monitor podle KV 1947 s. 130 s EB4, 2 × EBC3, EL3, AZ1 panel konstrukce (250), KF3, KBC1 (a 20), WGL2.4 A (30), krční mikro (30), Torn Eb se zdroji a 2 rezervní elekt. (650), použita souprava Tor. 10-20-40-80 m (60). J. Kubáček, Semily II č. 194.

LG16 (500), polaris. relé pro dálkopis a rychlo-telegr. (35), kuprox. usměrňovače 60 mA 40 dest. (6), 10 mA 20 dest. (4), měřidlové kuprox 5 mA (3). K. Rais, Plzeň, Zahradní 38.

Úplnou stavebníci pomoc. vysílače v kovové skříní a s  $\mu$ Ametrem 0-250  $\mu$ A (350), dynamik 25 W buz. (120), krystal mikrofon (80) a další radiomateriál, seznam zašle Páč F., Brno, Nové Sady č. 22a-14. Bateriový trojlamповku v provozu, aku, baterie, meradlo, reproduktor (500). Vl. Pazdera, Poděbrady, Zámek 1/1.

DL121 (50), UCH21 (30), EL12 i spec. AH 100, 6F6, 955, 6B5, 15, 1T4, 6 × 5, AL4, RV2, 4P45 (a 25), LG1, 3, 4, 7, 12, EHZ12 (a 15), po 2 i více kusech. Stuchl, Praha VIII, Za vodárnou 1700.

Nové 6F24 (40), STV 280-40 (35), 807 (40), LD1, LD2 (30), měnič 12/120 V (60), kond. mikrofon M46 (200). Vl. Hendrich, Praha-Karlín, Kubova 2. Laboratorní stabilisovaný plynule říditelný ss zdroj 180 V-730 V, 130-30 mA (1800), zdroj 1000 V/100 mA, 4, 12, 29, 90 V (800), zdroj 800 V 150 mA (700), přijímač E26 (800), BK10 (600) selen 24 V/8 A (150). Ing. V. Říha, Praha VII. Obránců míru č. 12.

### Koupě:

Komunikační přijímač v rozsahu od 10-200 m a elektronka DDD11. E. Vavro, Molotova 52, Nitra. Obrazovka DG72 nebo podobnou, příp. za součástky výměn. Jos. Mach, Gottwaldov I, Zátokova 1094.

Ruční telegrafní klíč k nízkofrekvenč. oscilátoru a automat k výcviku Morse-značek. Popovič V., Mladkov č. 45, o. Žamberk.

Pro švédské bater. přijímače značky Radiola, elektr. MDK40a, MDL41, dobře zaplatím. B. Valík, Krajský výkupní podnik, Gottwaldov-Otrokovice.

100% bateriové el. DAC21, DF21, DK21, DL21 i jednotlivě. Kdo sprostí. prodej celosady nov. elektr. dám odměnou úplné nov. váz. knihu Ing. Baudyš, Českosl. př. F. Holán, Uh. Hradiště-St. Město 440.

Elektronky DF22, DL121 s patičkami. Zašlete dobírkou. Miloš Dvořák, ul. 9. května 28, Jihlava.

Trafo plechy neb přerušené síť. trafa průřez 15 až 30 cm. A. akum. Nífe. K. Cochlar, Trojanovice čp. 11, p. Frenštát p. Radh.

Přenosný bat. super s miniaturkami i nehrající koupí Kristofovic, OÚNZ, Horažďovice.

Ing. Baudyš: Československé přijímače. A. Kovář, Č. Velenice, ul. B. Němcové 435.

Karus. civk. soupr. podle Radioam. č. 6 r. 1946, přír. Amat. vys. pro zač. (třeba jen půjčit), RV2, 4P45, čas. Elektronik r. 1950 a 51, Radioam. r. 1935 až 43, č. 1, 2, 3, 4 r. 1945, KV r. 1948 č. 3, 6, 12, AR II, č. 3, 4, Komunik. přijímač 0,5-30 Mc/s (popis a cena). Z. Novák, Nové Město na Moravě 256.

Krystal 0,1 Mc/s nebo 1 Mc/s a 2 × STV 150/20.

Ing. Sloukal, Praha XI, Koněvova 107a.

RV2, 4P45, RV2, 4P700 a RL12P35 dobré. J. Vykoukal, Trutnov, Stalingr. nám. 74/30.

KV duál 2 × 25 cm, AR č. 3, 4, 5 r. 1952, KV r. 1950-51, skřínka na oscilogr. kdo udělá? L. Kempný, Švabinského 19, Ostrava I.

### Výměna:

Za Elektronik č. 7/1950 dám otoč. kond. z fréz. elektr. 8-280 pF alebo iný mat. Koník, Senica nad Myj.

### OBSAH

Pracujeme s krátkovlnnými amatéry zemi	
tábora míru . . . . . Str. II., III. obálky	
K slavnému X. sjezdu KSČ . . . . .	121
Televise slavní narozeniny . . . . .	122
Řešení rovnice typu $1/x = 1/a + 1/b + 1/c$	
logaritmickým pravidlem . . . . .	122
Páječko pro amatéry . . . . .	123
Elektronkový metronóm . . . . .	124
Kompensace účinniku . . . . .	125
Zajímavý FM přijímač . . . . .	126
Osciloskopická měření na přijímači . . . . .	127
Theorie a praxe směšovačů . . . . .	130
Universální vstupní díl televizního přijímače . . . . .	134
Stabilisace vř napětí . . . . .	136
Zo školení košíčkových radioamatérů . . . . .	137
Kviz . . . . .	138
Zajímavosti . . . . .	139
Ještě něco o závodech (Z našich pásem) . . . . .	140
Radiotelegrafní závody sovětských a bulhar- ských radiotelegrafistů . . . . .	141
Šíření KV a UKV . . . . .	141
Nové knihy . . . . .	142
Naše činnost (Polní den 1953) . . . . .	142
Malý oznamovateľ . . . . .	144

\*\*\*

Náš titulní obrázek ukazuje exponát II. celostátní výstavy radioamatérských prací — amatérský televizní přijímač s deseti elektronkami a obrazem 15 × 20 cm (k článku na str. 133).

AMATÉRSKÉ RADIO, časopis pro radiotechniku a amatérské vysílání. Vydává Svaz pro spolupráci s armádou v NAŠEM VOJSKU, vydavatelství n. p., Praha. Redakce Praha I, Národní tř. 25 (Metro). Telefon 23-30-27. Řídí František SMOLÍK s redakčním kruhem (Josef ČERNÝ, Vladimír DANČÍK, Antonín HÁLEK, Ing. Dr. Miroslav JOACHIM, Ing. Alexander KOLESNIKOV, Ing. Dr. Bohumil KYASIL, Arnošt LAVANTE, Ing. Oto PETRAČEK, Josef POHANKA, laureát státní ceny, Josef SEDLÁČEK, Vlastislav SVOBODA). Administrace NAŠE VOJSKO, n. p. distribuce, Praha II, Vladislavova 26, telefon 22-12-46, 23-76-46. Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Cena jednotlivého čísla 3 Kčs, předplatné na čtvrt roku 9 Kčs. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky přijímá každý poštovní úřad i doručovatel. Insertní oddělení NAŠE VOJSKO, vydavatelství, n. p. Praha II, Na Děkance 3. Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p., Praha. Otsk dovolen jen s písemným svolením vydavatele. Příspěvy vrací redakce, jen byly-li vyzádané a byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Za původnost a veškerá práva ručí autoři příspěvků. Toto číslo vyšlo 1. června 1954. VS 138.005